Vierteljahresschrift



VIERTELJAHRESSCHRIFT

FÜR

PRAKTISCHE PHARMACIE.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. G. C. WITTSTEIN.

XVI. BAND.

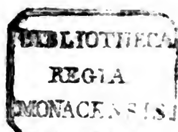
UNTER MITWIRKUNG DER HERREN

ATTFIELD, BEDALL, BESNARD, BJÖRKLUND, BÖTTGER, CASSELMANN, DIETERICH, DRAGENDORFF, ENZ, FISCHER, FLÜCKIGER, FRICKHINGER, KUBLY, LERMER, LEUBE, MASING, PHOEBUS, v. POCHWISSNEFF, PRIBRAM, REICHARDT, STICHT, STIEREN, STRAUCH, STROHECKER.



MÜNCHEN, 1867.

VERLAG VON JUL. GRUBERT.


BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Inhaltsverzeichniss.

(Erstes Heft.)

Seite

I. Praktische Mittheilungen.

Seite

Seite

II. Literarische Mittheilungen.

III. Anhang.

(Zweites Heft.)

I. Praktische Mittheilungen.

II. Literarische Mittheilungen.

Seite

III. Anhang.

(Viertes Heft.)

I. Praktische Mittheilungen.

I.

Praktische Mittheilungen.

1.

Ueber das Verhältniss der Apotheker zu den Volksheilmitteln;

von

Eugen Dieterich.

Bei der grossen Verbreitung der „Gartenlaube" werden den meisten Apothekern die von Herrn Carl Russ veröffentlichten „Ausplaudereien aus der Apotheke" bekannt seyn. Herr R. erhielt seiner eigenen Aussage nach 68 Briefe von Apothekern mit Einwendungen und Entgegnungen. Herr Albert Frickhinger in Nördlingen sandte zwei solche an die Redaktion der Gartenlaube, welche jedoch, wahrscheinlich aus Rücksicht für ihren Mitarbeiter R., von derselben nicht aufgenommen, sondern nur an Letztern zur Begutachtung befördert wurden. Die Gartenlaube ist demnach nicht so human, dem überall bestehenden Gebrauche gemäss der Gegenpartei das Wort zur Rechtfertigung zu gönnen, sondern zieht es vor, den dem Apothekerstande von Herrn R. gemachten, zum Theil sehr ungerechten Vorwürfen und Anschuldigungen einseitig Vorschub zu leisten.

Herr R. spricht in seinen vier Artikeln ohne jede tiefere Kenntniss der Sache, dagegen mit um so mehr Uebertreibung, von theilweise in Apotheken noch bestehenden Missbräuchen, macht dabei den Apotheker und, was das Lächerlichste ist, dessen Privileg dafür verantwortlich, und erklärt den sehr grob geschmäheten Stand für verpflichtet und allein fähig, den seit Jahrhunderten bestehenden Aberglauben zu beseitigen.

Jeder meiner Kollegen wird mir beistimmen, wenn ich behaupte, dass der Ertrag für sämmtliche Artikel, die vielleicht unrechtmässig in einer Apotheke dispensirt werden, so gering ist,

dass die Meisten im Interesse des allgemeinen Wohles mit Vergnügen auf denselben verzichten würden, und dass die Unwissenheit des Publikums sie förmlich zwingt, etwas abzugeben, was sie als reelle Geschäftsleute gern verweigern möchten. Herr R. lässt auch in diesem Sinne in seinem ersten Artikel dem Apothekerstande vollständig Gerechtigkeit widerfahren, indem er zugiebt, dass der Apotheker sich durch versuchte Aufklärung nur Undank zuziehen würde; im zweiten und dritten Artikel dagegen weicht er von seiner früheren Ansicht vollständig ab, erklärt den Apothekerstand für eine Gesellschaft privilegirter Schwindler, stellt ihn mit der Heilpfuscherei und dem Geheimmittelkram in eine Kategorie und geht in seiner Inkonsequenz so weit, ihm zuzumuthen, sich den im ersten Artikel in Aussicht gestellten Undank und die versprochenen gröblichen Beleidigungen im Interesse des Publikums zuzuziehen; sucht also aus dem Geschäftsmanne, für den Herr R. selbst den Apotheker erklärt, gleichsam einen Märtyrer zu machen.

Im Nachfolgenden stelle ich mir die Aufgabe, zwei Fragen zu beantworten:

1) Hat der Apotheker die Mittel in der Hand und besitzt er so viel Einfluss beim Volke, einen seit Jahrhunderten bestehenden Aberglauben durch Aufklärung zu unterdrücken?

2) Welches dürften die richtigen Mittel seyn, das von Hrn. R. vorgesteckte Ziel zu erreichen, und wo haben wir die Ursache eines so lange bestehenden Uebels und dessen Fortbestehens zu suchen?

In unserm gebildeten Deutschland ist der Aberglaube noch so zu Hause, wie nicht leicht bei einem civilisirten Volke, und besonders orthodoxe, hauptsächlich katholische Länderstriche laufen in dieser Beziehung andern Gegenden immer den Rang ab.

Unser Volk, beziehungsweise die niederen Klassen lernen ihre Heilmittel von der Grossmutter oder sonst einer alten Frau, von einem Fallmeister, Schäfer, Schmied, Scharfrichter, ja vielleicht auch von dem Seelsorger kennen, kurz dieselben sind traditionell. Der unerschütterliche Glaube an solche Mittel, bekräftigt durch eine zufällige Wirkung, wächst mit den Leuten auf; es sind ihnen ihre Heilmethoden, wie so mancher alte Unfug, zur zweiten Natur, zur lieben Gewohnheit geworden.

Ich nehme nun an, dass ein Mensch in die Apotheke kommt und, auf den Rath einer der oben genannten heilkundigen Autoritäten, Bären- oder ein anderes nicht vorräthiges Fett verlangt. Der betreffende Apotheker ist ehrlich genug, resp. zu wenig Geschäftsmann, seinem Kunden diesen alten Unsinn aufzudecken und ihm, vielleicht um geringeres Geld, ein wirklich heilsames Mittel zu offeriren. Der in seinem Glauben Festgefahrene wird aber auf diese Offerte nicht eingehen, vielmehr die Officin verlassen und seinem ersten Rathgeber das Missgeschick klagen. Dieser fühlt sich natürlich verletzt, dass ein so probates alterthümliches Mittel plötzlich weder zu haben ist, noch gar keine Wirkung besitzen soll, und beschuldigt ohne Weiteres den Apotheker der Nachlässigkeit, weil dieser solche kostbare Dinge nicht führt, und der Lüge und Verläumdung, weil er die Panacee als wirkungslos bezeichnet hat. Der Kranke wendet sich dann an einen Krämer oder an einen andern Apotheker, letzterer hilft mit ächtem Schweinefett aus und besitzt von nun an auch in allen andern Fällen bei Jenem mehr Vertrauen, als sein offenherziger wohlmeinender Kollege.

Ereignet sich ein solcher oder ähnlicher Fall in ein und demselben Geschäfte jährlich hundert mal — was übrigens schon sehr hoch gegriffen ist — so übersteigt die ganze Einnahme dafür keinenfalls 8—12 Gulden, und jeder Apotheker würde die kleine Summe gern dem Fortschritte der allgemeinen Bildung opfern, wenn er sich einen Erfolg davon in diesem Sinne versprechen könnte.

Dem Apotheker drohet aber ausser diesem kleinen direkten Geldverluste ein weit grösserer indirekter. Ein spekulativer Concurrent, sey es nun ein Kollege oder ein anderer Geschäftsmann, benutzt die Offenheit des Andern, um sich auf dessen Kosten in dem Zutrauen der Käufer zu befestigen. Das dumme abergläubische Volk zieht von eingestandenermaassen in einer Apotheke nicht befindlichen mystischen Mitteln Schlüsse auf die ganze Geschäftführung, und dadurch kommt ein solches Geschäft, selbst bei der besten, gewissenhaftesten Leitung in Misskredit. Man erklärt dasselbe, wie es noch häufig auf dem Lande geschieht, für eine halbe, viertel, achtel Apotheke und folgerecht die darin angefertigte Arznei für weniger wirksam, als die des spekulativen Kollegen. Es ist daher keinem Apotheker zuzumuthen, als Geschäfts-

mann das nicht zu thun, was Andern keinen Schaden zufügt, ihn dagegen mit bedeutendem Verluste bedrohet, und wobei ein kleines Opfer den oben angedeuteten Erfolg nicht haben würde.

Einen weitern Vorschlag im Interesse des Publikums macht Hr. R. im zweiten Artikel, indem er bei den Stoffen, welche als Medikamente und als Zaubermittel oder nur als letztere gebraucht werden, z. B. bei Stinkasant, dem Apotheker zumuthet, die Käufer nach dem „Wozu?" zu fragen, und ihnen den Aberglauben auszureden zu suchen. Es ist immer leichter, einen Rath zu ertheilen, als denselben auszuführen, und auch hier der Vorschlag ganz unpraktisch. Dem Apotheker steht nämlich jene Frage nur beim Verlangen giftiger oder sonst gefährlicher Stoffe zu, und höchstens dann noch, wenn er bei unrichtigen oder unverständlichen Benennungen von Mitteln durch Forschen nach ihrer Anwendung auf die richtige Fährte zu kommen suchen muss. In allen andern Fällen würde des Apothekers Menschenfreundlichkeit als Indiskretion und Neugierde, auch vielleicht als Unverschämtheit ausgelegt werden. Er würde hier ebenso auf Widerstand stossen, wie im ersten Beispiele gezeigt ist; die Leute würden sich beschweren, dass sie erst Rechenschaft geben müssten, ehe man ihnen etwas verabfolgte, und vorziehen, sich nach einer andern Quelle für ihre Bedürfnisse umzusehen. Was das Ausreden des Aberglaubens betrifft, so würde der Apotheker durch seinen guten Willen nur Misstrauen erwecken und sich durch seine Freisinnigkeit unbeliebt machen. Das Publikum würde glauben, er habe den begehrten Artikel gar nicht und wolle ihm dafür einen andern beliebigen aufhängen. Auch hier ist es dem gewissenhaftesten Apotheker nicht zu verargen, wenn er sich einem so undankbaren Geschäfte, wie Aberglauben ausreden, nicht unterzieht.

Der Apotheker giebt den besten Beweis, dass er es nicht, wie ein gewisser anderer Stand, in seinem Interesse liegend hält, die Menschen in der Dummheit zu erhalten oder noch mehr zu verdummen, dadurch dass er, in irgend einem Leiden um Rath gefragt, nie einem absoluten Mittel das Wort redet, sondern durch Empfehlung von etwas Vernünftigem Wirkung zu erzielen sucht, da diess ja der Weg ist, um sich Zutrauen zu erwerben oder solches zu befestigen.

Der Apotheker nimmt dem Publikum gegenüber eine ähnliche Stellung ein wie der Arzt, nur mit dem Unterschiede, dass das-

selbe sich letzterm mit unbedingtem Vertrauen hingiebt, während ersterer noch ein gewisses Misstrauen zu überwinden hat. Der immer bewährte Hausarzt kann aber trotz allen Einflusses oft nur in den wenigsten Fällen den Glauben an veraltete unsinnige Hausmittel ausrotten, und sie werden, allerdings hinter seinem Rücken, etwa auf den Rath einer alten Frau angewendet. Wenn solche Mittel unschädlich sind, so lässt er oft geschehen was nicht zu vermeiden ist, und drückt ein Auge zu, da er einem solchen Unfuge nur auf die Gefahr hin entgegentreten kann, für unwissend gehalten zu werden und durch scharfes Auftreten seine Kundschaft zu verlieren. Hier muss die wissenschaftlich gebildete Autorität dem unwissenden Laienthum aus reiner Politik das Feld einräumen; der Arzt der neueren Schule muss von der vereinfachten Ordination abweichen und etwas verschreiben, wenn er das Vertrauen seiner Patienten, resp. sie selbst sich erhalten will.

Im dritten Artikel macht Herr R. den Apothekern zum Vorwurfe, dass sie längst obsolete Artikel noch führen, und einzelne unter so vielerlei Namen verkaufen, z. B. das Kraut der *Glechoma hederacea.* Die Gründe, wesshalb viele Artikel, trotzdem sie als wirkungslos bereits nicht mehr in den Pharmakopöen figuriren, noch in den Apotheken vorräthig gehalten werden, wurzeln, wie aus der ganzen Streitfrage hervorgeht, einestheils in dem unsinnigen Verlangen des Publikums, dass der Apotheker eben Alles, was ihm zu begehren einfällt, haben müsse, anderntheils auf dem guten Willen des Apothekers als Geschäftsmannes, das Publikum nach Kräften zufrieden zu stellen, wobei er jedoch nicht im geringsten dazu berufen seyn dürfte zu untersuchen oder zu beurtheilen, ob ein obsoletes Mittel wirksam sey oder nicht, um so mehr da in dieser Beziehung die Ansichten durchgehends sehr verschieden sind.

Herr R. führt von dem oben genannten Kraute 22 Namen auf, ist aber hierbei seiner Sache nichts weniger als gewiss, denn unter denselben befinden sich, wie schon Herr FRICKHINGER nachgewiesen hat, ganz falsche, andern Pflanzen angehörende. Weiter behauptet er irrig, unter dem „stolzen Namen“ *Oleum Philosophorum* würde eine Mischung von Leinöl und stinkendem Thieröl verkauft. Ich muss aus den vielen vorkommenden Unrichtigkeiten schliessen, dass Herr R. seine Notizen noch dem vorigen Jahrhunderte entnommen hat, da es sonst unmöglich wäre, Substanzen,

zu denen in jeder neueren Apotheke nicht einmal Gefässe vorhanden sind, als gebräuchlich zu nennen, und den „Schwindel" damit der jetzigen Generation der Apotheker in die Schuhe zu schieben. *Herba jaceae*, sagt er, muss unter dem Namen Dreifaltigkeitskraut herhalten, u. s. w.

Es gebricht mir an Raum, auf jede Einzelnheit einzugehen und sie einer besonderen Beleuchtung zu unterziehen; auch lohnt es sich kaum der Mühe, Vorwürfe zurückzuweisen, die wahrhaft unsinnig sind. Trotzdem will ich den Versuch machen, Herrn R. darüber aufzuklären, dass es weder des Apothekers Wille noch Annehmlichkeit ist, Stoffe, ob obsolet oder nicht, unter so und so vielen stolzen und andern Provinzialismen „herhalten zu lassen"; dass die Verantwortung dafür nicht den Apotheker, sondern das Publikum selbst trifft; und dass es von Herrn R. mehr als gesucht, ja als eine Kleinigkeitskrämerei erscheint, etwas ganz Gleichgültiges als Mystifikation einem Stande zum Vorwurfe zu machen. Eine solche Sucht nach Herabwürdigung schwächt den Zweck der vier Artikel, Aufklärung unter dem noch im Aberglauben befangenen Publikum zu verbreiten, bedeutend ab und muss als müssige Ecksteinbeisserei betrachtet werden.

Hat ein conditionirender Pharmaceut eine Stelle in einer andern Gegend angenommen, so ist es das Erste, dass er sich mit den dort bestehenden Verhältnissen bekannt macht und sich eine grosse Anzahl ihm bisher unbekannter Provinzialismen einprägt. Gesetzt er wolle sich die Mühe sparen, sein Gedächtniss anzustrengen und den Versuch machen, beim Vorkommen eines Provinzialnamens dem betreffenden Kunden die wissenschaftliche Bezeichnung zu lehren. Welche Hindernisse ständen einem solchen Unternehmen im Wege! Der neue Schüler würde misstrauisch werden und vermuthen, der Apotheker besitze den gewünschten Artikel nicht und wolle ihm, um etwas zu verkaufen, ein Surrogat aufnöthigen, oder: er würde nach erhaltener Unterweisung das neue Wort wieder vergessen und zu dem alten, ihm geläufigen Ausdrucke zurückkehren. Ist es unter solchen Verhältnissen dem Apotheker zu verdenken, wenn er seine Zeit nicht verschwenden mag; wenn er vorzieht, seinem empfänglicheren Gedächtnisse, des rascheren Geschäftsbetriebes wegen, fremde Ausdrücke einzuprägen, anstatt die seinigen Andern aufzudrängen? Hauptsächlich die alten, schon seit Jahrhunderten gebräuchlichen Artikel haben so viele

und unsinnige Bezeichnungen, und ich bin überzeugt, dass dieselben nur mit den Artikeln selbst untergehen werden. Besteht nicht derselbe Fall bei den alten chemischen Präparaten, die doch grösstentheils nur in der Receptur vorkommen? Das Quecksilberchlorür (Calomel) z. B. hat nach ANTHON 64 lateinische und 45 deutsche Namen! Ich muss mir nun an Herrn R. die Frage zu stellen erlauben, ob hier ebenfalls dem Apotheker die Verantwortung zufällt? Dass sich bei dergleichen Substanzen die alten Bezeichnungen erhalten können, liegt nur an den Aerzten; würden diese bloss die wissenschaftlichen Ausdrücke gebrauchen, so fiele es keinem Apotheker mehr ein, ein besonderes Gewicht auf die vielen Synonyme zu legen.

Herr R. erklärt den Apotheker für einen Geschäftsmann; jeder meiner Kollegen wird damit einverstanden seyn, als solcher daher vor allem anderm seine Interessen im Auge haben. Es fragt sich nun, welches sind diese Interessen? Jedenfalls Vergrösserung und Ausdehnung des Geschäfts. Dem Kaufmann fällt es leicht, die Zahl der Abnehmer für seine Artikel zu vermehren und seine Einnahme dadurch zu vergrössern. Nicht so dem Apotheker; er ist auf ein bestimmtes Terrain und auf eine gewisse Volkszahl angewiesen, sein Bezirk wächst nicht mit der Sorgfalt auf das Geschäft, wohl aber bedarf er des Vertrauens der Bewohner dieses Bezirkes, damit dieselben ihre Bedürfnisse nicht aus der Apotheke eines andern Bezirkes beziehen. Ein paar hundert Artikel, von denen viele gar nicht mehr, andere nur selten verlangt werden, sind ihm offenbar eine Last, und Herr R. räth ihm, sich dieser Last durch Offenherzigkeit gegen das Publikum zu entziehen. Ich glaube jedoch, nachgewiesen zu haben, dass der Apotheker dadurch seine Interessen nur beeinträchtigen würde. Keinem Geschäftsmanne ist zuzumuthen, zum Vortheile eines spekulativen Concurrenten, auf die Gefahr hin, in Misskredit zu kommen, Undank und Anfeindung zu ernten, den Bekehrer zu spielen. Auch bei dem Apotheker fängt der Menschenfreund erst da an, wo der Geschäftsmann aufhört.

Ich komme desshalb zu dem Resultate, dass der Apotheker weder im Stande noch berufen ist, mehr wie jeder andere Privatmann Aufklärung zu verbreiten; dass er dazu nicht das erforderliche Vertrauen und den wünschenswerthen Einfluss besitzt; dass derartige Versuche im Gegentheil eine nachtheilige Rückäusserung

auf seine Interessen haben müssen, und dass er als Einzelner unter Vielen sich durchaus nicht verpflichtet fühlen kann, sein Wohlergehen dem allgemeinen unterzuordnen, ohne einen entsprechenden Ersatz dafür vorauszusehen.

Es bleibt mir jetzt noch übrig, die zweite oben gestellte Frage, über Ursprung und Fortbestehen des Aberglaubens und über die Mittel zu dessen Ausrottung, zu beantworten.

Herr R. und mit ihm auch viele andere Männer, welche es aufrichtig mit dem Volke meinen, beklagen dass in unserm aufgeklärten Jahrhunderte noch so viele abergläubische und mystische Gebräuche bestehen, der Glaube an unnatürliche Wirkungen, Zauberei etc. namentlich in den niederen Volksschichten noch so zahlreiche Anhänger hat. Ich kann nur Einen Grund dafür finden, nämlich unsere orthodox-religiöse Erziehung und Schulbildung, welche jedes freie Denken und eigene Urtheil ausschliessen und blindes Glauben an Traditionen, die sich durch nichts bestättigen und mit der Vernunft vollständig im Widerspruche stehen, verlangen. Schon dem Kinde wird der Glaube an sog. Wunder etc. aufgezwungen und ihm zur heiligen Pflicht gemacht, über das zu Glaubende keine eigenen Prüfungen anzustellen. Dieser Glaubenszwang beseitigt das Selbstdenken, und der noch in der Entwicklung begriffene Verstand wird dadurch in seiner Thätigkeit beschränkt. Die so angelegten Fesseln erstrecken sich dann natürlich auch auf nicht religiöse Traditionen; das im Nachdenken und Urtheil ungeübte Volk hält auch daran fest, ohne zu untersuchen, ob sie vernünftig sind oder nicht. Vor zwei- bis dreihundert Jahren und noch weiter zurück hatten alle Ausgeburten des Aberglaubens, wie Hexenprocesse, Schatzgräbereien etc. ihre Glanzperiode; diese verblich nur durch zeitgemässen religiösen Fortschritt, nämlich durch die Reformation, doch sehr langsam, und lange dauerte es, bis die Macht des religiösen Köhlerglaubens wenigstens theilweise gebrochen war und die allgemeiner gewordene Bildung so viel Licht verbreitet hatte, dass die Vernunft mit dem blinden Glauben wenigstens einigermaassen zu rivalisiren begann. Seit der Reformation war jede Klasse der menschlichen Gesellschaft bemüht, in ihrem Berufe das möglichst Beste zu leisten; alle unsere neueren Erfolge verdanken wir der Thätigkeit des menschlichen Geistes, und die sogenannten übernatürlichen Kräfte haben den natürlichen das Feld geräumt. Nur eine Klasse zog es vor, neben dem ringsum

sich geltend machenden Fortschritte eine reservirte Stellung zu behaupten, und statt vorwärts zu schreiten, jede freiere Bewegung möglichst zu erschweren oder ganz zu unterdrücken. Religion kann nur eine solche Lehre genannt werden, welche mit dem höchsten Gute des Menschen, der Vernunft, nicht im Widerspruche steht; daher müssen die Vertreter der Confessionen endlich einmal an's Werk gehen, und alles aus ihrem Unterrichte scheiden, was der Vernunft zuwiderläuft, wenn ihnen daran liegt, das Volk nicht fort und fort der Verdummung preiszugeben. Bezeigen sie dazu — wie fast zu vermuthen — keine Willfährigkeit, so muss der Staat eingreifen, die Schule von der Kirche trennen und lediglich naturwissenschaftlich gebildeten Lehrern anvertrauen.

Unwiderlegliche Thatsache ist, dass da, wo die Geistlichkeit das Terrain vorzugsweise beherrscht, Dummheit und Aberglaube am meisten floriren. Zum Beweise dessen wende man sich nur nach Tyrol, dem Lande der sog. Glaubenseinheit. Dort übt man noch Hexerei, treibt Teufel aus, verleihet durch Räuchern und durch Tragen von Amuletten die Kraft sich unsichtbar zu machen, lässt Bildwerke die Augen verdrehen und weinen, u. s. w. Dergleichen Unsinn tritt nun zwar in andern deutschen Ländern nicht oder weit seltener auf, aber es fehlt auch hier nicht an allerlei anderen abergläubischen Anhängseln, z. B. dass die Zahl 13 gefahrbringend sey, dass am Freitage nichts begonnen werden dürfe. Es ist an der Schule, den Glauben an solche Dinge in dem Menschen gar nicht aufkommen zu lassen, viel weniger ihn zu nähren. Erst dann werden auch die Wünsche des Hrn. R. auf Erfüllung rechnen können; weit entfernt, seinem Streben nach Aufklärung entgegen zu wirken, werden die Apotheker stets bereit seyn, dasselbe zu fördern. Wolle Herr R. daher festhalten, dass er in dem Apothekerstande seinen Verbündeten zu suchen und zu finden hat, jedoch nur, wenn er von der Art und Weise seines bisherigen verletzenden Auftretens gegen denselben ablässt.

2.

Kleine cinchonologische Notizen;

von

Dr. **P. Phoebus**, Geh. Med.-Rath, zu Giessen.

(Fortsetzung aus Bd. XIV. 1865.)

2. Zur Anatomie einiger Cinchona-Rinden.

Abkürzungen. B = Bastfasern. — Berg = Berg, d. Chinarinden d. pharmak. Samml. z. Berl., 1865. — DB = Delondre & Bouchardat, *Quinol.* 1854. — Hallier = Hallier, in Arch. d. Phc. Bd. 171. (1865.) 285-291. — Howard = Howard, *Ill. of the Nueva Quinolog. of* Pavon. 1862. — Karsten = Karsten, d. med. Chinarinden Neu-Granada's. 1858. — Planchon = Planchon, *des quinquinas.* 1864. — Schleiden = Schleiden, Hdb. d. bot. Pharmakogn. 1857. — Weddell = Weddell, *Hist. nat. d. quinquinas.* 1849.

Ich gebe im Folgenden bei jeder Rinde zuerst die Nummer an, unter welcher sie sich in der Giessener Sammlung befindet. — Dann die Species, zu welcher sie gehört, z. Th. noch mit für die Verkehrsverhältnisse belehrenden Zusätzen, mit welchen ich sie erhielt. Bei einigen Proben rührt die botanische Bestimmung von den dabei genannten Herren Gebern her; wo kein Geber genannt ist, von Hrn. Howard, welcher sie unserer Sammlung mitgetheilt hat und zwar — nur Giess. Samml. 11., *Cinchona macrocalyx*, ausgenommen — in der sehr schätzbaren Sammlung von 60 Chinarinden, welche von Seiner Firma: Howards & *Sons*, *Stratford near London*, käuflich zu beziehen ist. Es können mithin die meisten der von mir untersuchten Rinden von anderen Cinchonologen zu eigener Untersuchung beschafft werden.

Für meine Untersuchung ist immer aus einem und demselben Rindenstücke eine ansehnliche Zahl von Präparaten gefertigt worden, und ich habe nach beendigter Untersuchung den grössten Theil dieser Präparate anderen Cinchonologen mitgetheilt — ähnlich wie ich es früher mit Delondreschen Chinarinden gehalten (vgl. meine in dieser Vierteljahrsschr. 1865. 130 f. angezeigte Abhandlung, S. 5–7). Es haben diesmal die Herren Ludw. Sommer, *Cand. pharmac.*, und Herm. Braun, *Stud. chem.*, der Anfertigung der Präparate mit eben so vielem Eifer als Geschick sich unterzogen. So habe ich auch diesmal, die allzu kostspieligen Abbildungen möglichst ersetzend, meine Arbeit controlirbar gemacht.

Zu einem Theil der Präparate ist statt des Canadabalsams eine dicke Lösung von Mimosen-Gummi — in der Regel mit Zusatz einer sehr geringen Menge *CaCl*, um das vollkommene Austrocknen der Lösung und damit die Bildung von feinen Rissen zu verhüten — angewandt worden. Die Gummilösung erspart durch rasches Austrocknen Zeit, lässt auch eine einfachere Vorbehandlung zu; aber man hat freilich bei ihr fast stets mit Luftbläschen zu kämpfen, zumal an etwas voluminöseren Präparaten, und es ist uns leider durch diese Bläschen gar manches Präparat entstellt worden.

Für die Art meiner Beschreibung muss ich mich zur Rechtfertigung auf meine vorher citirte Abh. beziehen. Die Länge der B habe ich diesmal nur ausnahmsweise gemessen, weil das dazu nöthige Isoliren weit mehr Zeit erfordert als, wenigstens bis jetzt, durch wissenschaftlichen Nutzen vergolten wird. — Ich gebe diesmal immer die Dicke des untersuchten Rindenstücks an, aber nur die Wanddicke, nicht (bei Röhren) die Dicke des Stücks als eines Ganzen, weil die letztere neben der ersteren zur Schätzung des Alters, auf die es mir hauptsächlich ankommt, überflüssig ist. (In meiner cit. Abh. waren diese Angaben neben den DBschen Abbildungen ziemlich entbehrlich.) Dazu füge ich noch, behufs vollständigerer Controlirbarkeit meiner Angaben und Präparate, die Dicke (den radialen Durchmesser) der Schnittchen: bekanntlich schwellen diese während der aufhellenden Behandlung verschieden an, manchmal kaum merklich, anderemal dagegen bis zum Anderthalbfachen oder selbst Doppelten der Dicke des Stücks, von dem sie herrühren; auch diese Verschiedenheit wird, wenigstens für die Beurtheilung der einzelnen Präparate, belehrend.

So wenig einzelne chemische Analysen den Gehalt eines Vegetabils, der ja immer mehr weniger variirt (quantitativ und selbst qualitativ), erschöpfend kennen lehren, gerade eben so wenig einzelne mikroskopische Untersuchungen den Bau. Es geben deshalb die folgenden Untersuchungen fast nur Fragmentarisches, mehr weniger durch das Hereinragen von Individuellem Entstelltes. Da dies aber von fast allen bisherigen mikroskopischen Untersuchungen einzelner Chinarinden gilt, so darf ich in diesem Puncte wohl auf eine nachsichtige Beurtheilung hoffen, zumal bei denjenigen g. Lesern, die aus eigener Erfahrung wissen, welch enormen Zeitaufwand die Herstellung und vielfach wiederholte genaueste Durchmusterung

einer so beträchtlichen Zahl von Quer- und Längsschnitten kostet, als die Anatomie eines Rindenstückchens erheischt, wenn man sie mit einer gewissen Sicherheit geben und nicht ganz in dem Individuellen gleichsam untergehen will.

Als Resultate von etwas allgemeinerem Werthe darf ich wohl hier vorläufig bezeichnen: das bei *C. Calisaya var. Josephiana* nachgewiesene Variiren des Typus der B innerhalb Einer Species, und zwar einer besonders wichtigen, bestens gekannten, in allen Sammlungen vertretenen, — das bei *C. coccinea* nachgewiesene ansehnliche Variiren der Dicke der B, — und die Messungen der Milchsaftzellen bei *C. coccinea*, *C. heterophylla* und *C. succirubra*, m. W. bis jetzt die ersten Messungen dieser Organe, im Gegensatz zu blossen Schätzungen nach dem Augenmaass.

Diese Messungen zeigen, dass keineswegs Eine der 3 Dimensionen so vorwaltet, wie dies der Fall seyn müsste, wenn die Benennungen: Röhren (Saftröhren), *buizen* (holl). — oder Gänge (Saftgänge) — oder *vaisseaux* (*laticifères*), *vessels*, *ducts*, *canals* (*laticiferous*) —, welche von mehreren der besten Cinchonologen gebraucht werden, passend seyn sollten. Die Milchsaftz. sind meistens linsenförmig: chordal und vertical ungefähr gleich lang und länger als radial. Demgemäss erscheinen sie im Querschnitt liegend eiförmig, im Längsschnitt (Radialschnitt) stehend eiförmig. Aber es finden sich nicht selten kugelige dicht neben den linsenförmigen. — Auch einige andere Benennungen dieser Organe führen zu falschen Vorstellungen. So passt: *lacunes* nicht, weil sie eine eigene Haut haben, weil man sogar fast niemals sie als nachgewiesen annehmen darf, wo man diese Haut nicht unzweideutig sieht. Noch weniger passt: Saftfasern, da gar nichts Faserähnliches an ihnen ist. Die kürzere Benennung Saftzellen, *sap-cells*, darf nicht gebraucht werden, weil Berg dieselbe in einer anderen Bedeutung (= Schleiden's Harzzellen) anwendet; es wird aber wohl diese Benennung überhaupt, da auch die gemeinen Parenchymzellen einen Saft enthalten, als eine zu unbestimmte besser vermieden; eben so die an der gleichen Unbestimmtheit leidende: Saftbehälter. Es bleibt mithin die Schleidensche Benennung: Milchsaftzellen die zweckmässigste, wenigstens so lange, bis etwa nachgewiesen wird, dass sich die Dimensionen bei anderen Species erheblich anders verhalten. Schleiden selber beschreibt zwar (S. 237) die Milchsaftz. als „der Länge nach so sehr gestreckt, dass sie auf dem Längs-

schnitt fast Kanälen gleichen"; aber ich habe sie auf unzähligen Längsschnitten von Chinarinden noch nie so gesehen.

---

208. *Cinchona australis* Wedd. *Cochabamba bark. Sometimes mixed with Calisaya, or per se.*

Zwei Platten, bis zu 3 und 5 Millimeter dick, die Schnittchen 5–8. Bruch faserig.

Reiner Bast, von dem sogar, da eine äussere, faserarme Gegend fehlt, anzunehmen ist, dass er nicht mehr vollständig sei. Typus der *Calisaya*, mit einiger Hinneigung zu dem der *Scrobiculata*, indem nicht selten 5–6 u. mehr B radial aggregirt sind (ich zählte einmal bis 10); aber auch mit einiger Hinneigung zu dem der *Pubescens*, indem stellenweise (nicht so regelmässig zonenweise wie bei *Pub.*) die B sehr abnehmen, fast verschwinden. Dicke der B meistens radial 0,038–0,050, chordal 0,032–0,044 Mm. Markstrahlen wenig bemerklich. Milchsaftzellen fehlen. Hie und da eine Spur von Kork. Reichliche Krystall-Zellen u. -Massen.

Die Rinde dieser Species ist bis jetzt m. W. nur von Berg (S. 10, 21) mikroskopisch untersucht worden; von Seiner Beschreibung weicht die hier gegebene nicht unbedeutend ab, doch vielleicht nicht stärker als es sich dadurch erklären lässt, dass die von Ihm untersuchten Exemplare sonder Zweifel jünger waren als die meinigen.

---

210. *Cinchona Boliviana* Wedd.

Eine Platte, 3–4½ Millim. dick, die Schnittchen 4–5. Bruch theils faserig, theils fädig.

Reiner Bast, welcher ziemlich vollständig zu seyn scheint. Grossentheils ist er durch einen dünnen Rest von Kork bedeckt. Reiner *Calisaya*-Typus. B meistens radial 0,050–0,069, chordal 0,044–0,060 Mm. dick; ein kleiner Theil der innersten noch weitmündig. Markstrahlen zahlreich deutlich; meist 2–3 Reihen Zellen. Milchsaftzellen fehlen.

Meine Untersuchung bestätigt die schon von Schleiden und von Berg ausgesprochene mikroskop. Uebereinstimmung mit *C. Calisaya* Wedd. Es kann hiernach zur Entscheidung der Frage, ob die beiden Formen specifisch verschieden seien, das Mikroskop nichts beitragen.

---

214. ***Cinchona Calisaya*, *var. Josephiana* WEDD.**

Eine Rinne, durchschnittlich etwa 4 Millim. dick, die Schnittchen 5, auch 6. Bruch faserig, ins Holzige.

Bast : Mittelrinde ungefähr = 4 : 1; keine scharfe Grenze. Typus der *Calisaya* mit einer geringen Hinneigung zu dem der *Pubescens*, indem sich im inneren Theile des Basts concentrische Zonen der B einigermassen unterscheiden lassen. Nach innen hin sind die B sehr zahlreich, nach aussen sehr zahlarm; sie sind meistens radial 0,044–0,076, chordal 0,038–0,050 Mm. dick; viele der innersten noch weitmündig. Milchsaftzellen fehlen. Kork fast überall mässig, z. Th. reichlich, vorhanden; an manchen Stellen nach aussen hin mit einer Portion Mittelrinde bedeckt; hie und da auch zwei Schichten Kork, zwischen denen ein wenig Mittelrinde (Inseln von dieser, im Querschnitt etwa lanzettförmig, im Längsschnitt bisweilen von derselben Gestalt, andremal stärker verlängert). Krystall-Zellen und -Massen in Bast und Mittelrinde. Harzzellen, nur ungefähr den gewöhnlichen Zellen an Grösse gleich, also kleiner als gewöhnlich, in der Mittelrinde; wenige im äusseren Theile des Bastes.

Die oberirdische Rinde der *Var. Josephiana* ist m. W. bisher nur von KARSTEN (S. 57; Fig. 9) mikroskopisch untersucht worden, und zwar nur in jungen Exemplaren [das abgebildete Schnittchen ist ungef. $1^3/_5$ Mm. dick]; diese, giebt KARSTEN an, stimmten anatomisch „gänzlich mit der typischen Form überein, vielleicht sind die Saftfasern" (Milchsaftzellen) „hier noch etwas mehr entwickelt". Mit dieser Angabe stimmt auch die Abbildung, wenngleich man am Cambialrande Eine Zone von B angedeutet sieht. Meine, an einem [wie das Fehlen der Milchsaftzellen und die weit ansehnlichere Dicke beweisen] älteren Expl. angestellte Untersuchung zeigt im Typus, wie im Bruch, eine recht wesentliche Abweichung; darauf dass auch die Dicke der B etwas geringer ist, als wir sie von der Hauptform kennen (vgl. d. Tabelle meiner cit. Abh.), darf ich nach dem bei *C. coccinea* zu besprechenden noch beträchtlicheren Variiren der Dicke nur geringeren Werth legen. Es wird lehrreich für den Werth der Cinchonen-Mikroskopie im Allgemeinen seyn, künftig zu beachten, ob andere, ältere Proben der *Var. Josephiana* die gleichen Abweichungen zeigen. Vorläufig spricht die hier nachgewiesene Abweichung des Typus einigermassen für KARSTEN's Satz, dass bei einer und derselben Cinchona-

Species der Typus wesentlich und ansehnlich variiren könne; doch könnten künftige Beobachtungen hier wenigstens für die Varietät die Constanz retten, und dann würde, da diese *Var. Josephiana* eine ansehnlich von der Hauptform geschiedene ist, die Abweichung weniger für den Karstenschen Satz im Allgemeinen beweisen. (Vgl. meine cit. Abh., S. 21-24.)

---

217. *Cinchona coccinea* Pav.

Eine Rinne, bis zu 6 Millim. dick, die Schnittchen von 6 an, meistens aber 8-13 oder 14 Mm. (meistens ungewöhnlich stark aufgequollen). Bruch faserig.

Bast : Mittelrinde = 4-5 : 1; keine scharfe Grenze. Typus der *Calisaya*, doch die B etwas sparsam. Dicke der B meistens radial 0,032-0,044, chordal 0,032- 0,038 Mm. Markstrahlen durch stärkere Färbung (derbere Zellen) ausgezeichnet. Milchsaftzellen nur hie und da, ganz vereinzelt und sehr klein, deshalb fast nur noch auf manchen Längsschnitten zu erkennen, wo ihre längste Dimension, die verticale, ins Auge fällt; sie erreichen höchstens 0,15 Millim. vertical, 0,094 radial im Lichten; oft sind sie noch ansehnlich kleiner. Kork grösstentheils vorhanden, doch nur in einer, zumal für die Dicke der Rinde, geringen Menge. Krystallzellen hie und da einzeln in Bast und Mittelrinde.

An einem dünneren Stücke (von welchem nur wenige Präparate angefertigt und nur etwa 3 ausserhalb Giessens vertheilt sind), einer Röhre nämlich, bis zu 3 Mm. dick, die Schnittchen zu 5-6 Mm. aufgequollen, finde ich folgende wesentliche Abweichungen. Die B dicker, meistens nämlich radial 0,063-0,082 Mm., chordal 0,044-0,063. Markstrahlen nur z. Th. deutlich. Milchsaftzellen noch in grösserer Zahl vorhanden: auf ein Schnittchen von 0,01 Meter chordaler Ausdehnung kommen durchschnittlich 10 oder mehr; sie finden sich in der gewöhnlichen Oertlichkeit, so dass sie auch die Grenze zwischen Bast und Mittelrinde ziemlich scharf bezeichnen; sie sind meist zu 2-3, mehr weniger nahe oft einander berührend, chordal oder in einer Mittelrichtung zwischen der chordalen und der radialen aggregirt; ihre Ausdehnung schwankt radial zwischen 0,025 und 0,09, chordal zwischen 0,057 und 0,145 Millim.; durchschnittlich ist sie radial 0,053, chordal 0,11 Mm.

Wenn man für die Milchsaftzellen die Zahlen der beiden vorhergehenden Alinea vergleicht, so findet man, dass sie bei der untersuchten Probe chordal ungefähr 2mal so gross als radial, und vertical kaum oder wenig grösser als chordal sind.

Der ansehnliche Unterschied in der Dicke der B bei den obigen beiden Stücken nöthigt zu der Frage: kommen ähnliche Unterschiede zwischen verschiedenen Individuen auch bei anderen Cinchona-Species vor? Sie wäre nur durch eine grössere Anzahl von vergleichenden Messungen zu beantworten, und zwar ganz sicher nur an solchen Stücken, welche höchst zuverlässig (zuverlässiger als es bei den getrockneten Proben in unseren Sammlungen der Fall zu seyn pflegt) einer und derselben Species angehören. Weil ich eine so vollkommene Sicherheit unter meinem ganzen Material nirgends habe, unterlasse ich die weitere Verfolgung. Jener Unterschied, wie er hier vorliegt, muss schon gegenwärtig — bis auf Weiteres — den diagnostischen Werth der Dimensionen der B für die Unterscheidung von Species im höchsten Grade beschränken — nicht aber für die Unterscheidung von Proben. Ich habe auch jenen Werth für Species-Unterscheidung schon früher dadurch in Frage gestellt, dass ich (in m. cit. Abh., S. 31) nachwies, wie WEDDELL's Angabe, die B der *C. Calisaya* WEDD. seien kürzer als die der *C. scrobiculata* HMB. BPL., bei DELONDRE'schen Exemplaren nicht zutreffe. — Dagegen dürften für physiologische Untersuchungen über die Entwickelung der B die Maasse, wenn man andere Momente umsichtig mit erwägt, recht werthvoll werden.

Dass mit der obigen Rinde der *Quinquina jaune de Guayaquil* DB (*p.* 32, *pl.* 10) identisch ist, wie HOWARD u. A. schon ausgesprochen haben, glaube ich makro- und mikroskopisch bestätigen zu dürfen. — Wenn es in der *Quinologie* heisst: *„L'épaisseur est de 3 à 4 millimètres"*, so passt dies augenscheinlich nur auf die Doppelröhre, welche in den beiden letzten Figuren der Tafel, nicht aber auf die weit dickere Rinne, welche in den beiden ersten Figuren dargestellt ist (jede in 2 Ansichten); ich habe zwei Stücke, welche den beiden dargestellten sehr ähnlich sind, vom sel. DELONDRE erhalten, vor mir liegend. Entsprechend den *„traces d'un épiderme blanc très mince"* zeigen meine Stücke ansehnliche Reste eines theils weisslichen, theils braunen Korks. An beiden Stücken sticht der Bast hie und da in's Chinarothe. — HOWARD

(unter *C. coccinea*) fand an PAVONschen Exemplaren, und zwar Röhren, „*a peculiar mamillated appearance, owing to some obscure warts*". Ich finde Warzen an einem Theil der HOWARDschen Stücke, und noch auffallender an der DELONDREschen Doppelröhre zahlreiche Warzen (Hervorragungen der Mittelrinde), welche durch den Cascarillero so abgeschnitten worden sind, dass nur ihre Basis erkennbar geblieben. — Vom DBschen *Q. jaune de Guay.* hatte ich früher die B nur an dem dünneren Stücke gemessen (s. d. Tabelle meiner cit. Abh.). An dem dickeren finde ich sie jetzt meistens radial 0,057-0,063, chordal 0,044-0,057 Mm. dick. Fast alle diese Zahlen des *Q. j. d. G.* fallen zwischen die vorher für *C. coccinea* (beide Exemplare) angegebenen.

Ob die Vermuthung BERG's (S. 18), dass die von ihm aufgestellte *China rubra suberosa* von *C. coccinea* PAV. stamme, begründet ist, wage ich, wegen ungenügenden Materials, nicht zu entscheiden. Für möglich und sogar nicht unwahrscheinlich muss ich es halten, da die BERGsche Abbildung der *Ch. rubra suber.* gut zu meinen Präparaten der *C. coccinea* passt, auch die Ursprungsgegenden der beiderlei Rinden ungefähr zusammenfallen, und selbst der Gehalt der *Coccinea*-Rinde (von dem sogleich) einigermassen dafür spricht. Die makroskopische Beschreibung BERG's, insbesondre der „dünn- und langsplittrige Bast" scheint freilich dagegen zu sprechen; auch scheint mir *Q. rouge pâle* (*Equateur*) DB *p.* 30, *pl.* 8, den BERG zu seiner *Ch. rubra suber.* zieht, von der Rinde der *Coccinea* makro- und mikroskopisch verschieden zu seyn, was näher auszuführen ich, weil dieser Punct schon minder wesentlich und entscheidend ist, unterlasse.

Da nach Obigem die Abstammung des DBschen *Q. jaune de Guayaquil* von *C. coccinea* PAV. jetzt als unzweifelhaft betrachtet werden darf, so kennen wir für diese Species eine erste chemische Untersuchung, und zwar eine besonders gewichtige, die von DELONDRE und BOUCHARDAT, welche 3 Proc. Cinchonin-Sulfat, 0,3 bis 0,4 Proc. Chinin-Sulfat ergab. Günstiger sind zwei von Hrn. SOMMER unlängst im hiesigen chem. Laboratorium ausgeführte Untersuchungen ausgefallen. Derselbe fand bei der ersten Untersuchung (Ausziehung nach WINCKLER, Trennung nach DE VRIJ) als Gesammt-Alkaloïdgehalt 5,267 Proc., und zwar hauptsächlich Cinchonin (mit Cinchonidin?), wenig Chinin und Chinidin. Bei der zweiten (Ausziehung und Trennung nach DE VRIJ): Cinchonin

4,265 (vielleicht dabei etwas Cinchonidin, doch war die Abweichung im Polarisations-Apparat zu gering, um dessen sicher zu seyn), Chinin 0,850, zusammen 5,115 Proc., Chinidin nicht bestimmbar. — Die *C. coccinea* erscheint hiernach als eine werthvolle Species.

---

219. *Cinchona cordifolia* MUT. *Yellow bark of* MUTIS.

Eine Rinne, bis zu 5 Mm. dick, die Schnittchen 6-7. Bruch faserig.

Bast : Mittelrinde ungef. = 5 : 1; keine scharfe Grenze. Typus der *Calisaya*, hinneigend, durch etwas mehr chordale Aggregation, auch einen Anfang von concentrischer Schichtung, zu dem der *Pubesc.*; doch bleibt die chordale Aggregation oft unvollkommen (nur Annäherung statt Berührung); nach aussen hin die B stark vereinzelt. Dicke der B meistens rad. 0,050-0,076, chord. 0,038-0,057 Mm.; Länge 0,672-1,330 (durchschnittlich 0,984). Markstrahlen deutlich, stärker gefärbt als die Baststrahlen; im grössten Theil ihrer Länge 3, nach aussen hin 4-5 Reihen radial gestreckter Zellen. Milchsaftzellen fehlen. Hie und da unerhebliche Ueberreste von Kork. Krystall-Zellen und -Massen zahlreich im Bast; in der Mittelrinde wenige, auf manchen Schnittchen gar keine.

BERG's Abbildung, Fig. 7, ist meinen Präparaten nicht unähnlich; doch ist die Hinneigung zum Typus der *Pubesc.* kaum vorhanden; ausserdem finden sich — aber sehr wahrscheinlich nur als individuelle Unterschiede — Faserzellen, dickere Mittelrinde, Harzzellen und reichlicher Kork. — BERG sagt (S. 19), nach meinen Präparaten könne der *Quinquina jaune de* MUTIS DB und der *Q. Pitayo* DB zu *C. cordifolia* gehören. Ich kann, von meinen Präparaten ausgehend, beim *Q. jaune de* MUT. nur für junge Exemplare (sonder Zweifel habe ich BERG nur ein solches geschickt) die Aehnlichkeit anerkennen. Für den *Q. Pitayo* muss ich BERG beistimmen, die Aehnlichkeit ist hier ansehnlich. — BERG zieht (ebd.) mit Bestimmtheit den *Q. rouge de* MUTIS DB hieher [wohl auch hauptsächlich nur nach meinen Präparaten?]; ich muss auch hier die Aehnlichkeit anerkennen. — Es ist aber sehr misslich mit allem positiven Bestimmen in dieser Weise, mit allem Unterbringen, nach einem Bau, der so wenig Ausgezeichnetes zeigt, wie der hier beschriebene der Rinde G. S. 219 oder wie die citirte BERGsche Fig. 7. Ich wage deshalb hier keine weitere Untersuchung.

Hallier beschreibt, S. 290, Z. 3–20, die Rinde der *C. cordifolia* Mut. mikroskopisch; ich finde diese Beschreibung hinlänglich passend zu meinen Präparaten von G. S. 219. Aber Hallier leitet, auf ders. Seite, auch den *Q. Maracaïbo* DB (*pl.* 18) von *C. cordifolia* ab; dieser scheint mir — ich beziehe mich auf meine cit. Abh., § 39 — von der soeben angeführten Hallierschen Beschreibung und von der Rinde G. S. 219 so wesentlich abzuweichen, dass man die Ableitung von Einer Species wenigstens nicht wahrscheinlich finden kann.

Auch Planchon, S. 129, 130, und Rampon (*Annuaire de thérapeut.* 1866. 159) leiten den DBschen *Q. Maracaïbo* von *C. cordifolia* Mut. ab.

Dass Weddell der *C. cordifolia* Mut. einen dem der *Pubescens* sehr ähnlichen, beinahe identischen, Typus zuschreibt und sich hierdurch im Widerspruch mit späteren Autoren befindet, habe ich schon in meiner cit. Abh., § 37, zur Sprache gebracht. Die Zahl der ihm widersprechenden Autoren hat sich, wie das Vorhergehende zeigt, jetzt vermehrt.

Es fragt sich für die Rinde G. S. 219 nun hauptsächlich: ist es zuverlässig, dass sie von *C. cordifolia* Mut. herrührt? Hierüber kann zunächst nur Hr. Howard sichere Auskunft geben, an dessen grosse Autorität ich deshalb appelliren muss.

---

222. *Cinchona crispa* Tafalla. *Modern Loxa bark.*

Eine Rinne, $1^1/_2$–2 Millim. dick, die Schnittchen nicht erheblich aufgequollen. Bruch faserig-holzig.

Bast : Mittelrinde ungef. = 3 : 2; keine scharfe Grenze. B sehr sparsam und fast überall vereinzelt; es kann deshalb noch gar kein Typus anerkannt werden, obwohl die Anordnung der der *Calisaya* am nächsten kommt. B meistens radial 0,032–0,044, chordal 0,025–0,038 Mm. dick; nur sehr wenige der innersten weitmündig. Porencanäle ziemlich schwach. Markstrahlen kaum deutlich. Milchsaftzellen fehlen. Kork, im Verhältniss zu der dünnen Rinde mässig, fast überall vorhanden. Krystall-Zellen u. -Massen in der Mittelrinde hie und da, einzeln; im Bast dagegen sehr zahlreich, radiale Reihen bildend, welche z. Th. unzweideutig den Baststrahlen, z. Th. aber auch vielleicht den Markstrahlen angehören. — Das Gewebe des Basts und der Mittelrinde ist ungemein zart; es hat deshalb das Parenchym beim Zurechtmachen für die

Präparate sehr gelitten und die Gestalt seiner Zellen zeigt sich nur stellenweise deutlich.

C. crispa ist m. W. bisher noch nicht mikroskopisch untersucht worden. Schon das Fehlen der Milchsaftzellen, da das Expl. noch so jung ist, scheint einigermassen dagegen zu sprechen, dass man die Art, von der sie stammt, zu *C. Condaminea* Hmb. Bpl. bringen dürfe. Berg (S. 22) sagt zwar, dass bei letzterer die „Saftröhren" (Milchsaftzellen) „schon beim 8jährigen Ast verschwunden" seien; aber das mir vorliegende Stück ist gewiss lange nicht so alt. Auch bei *C. Chahuarguera* Pav., mit welcher man vielleicht noch mehr versucht ist *C. crispa* zu vereinigen, scheinen die Milchsaftzellen nicht so früh zu verschwinden; man vgl. z. B. Howard's mikroskop. Fig. 2, wo sie noch vorhanden sind, während sie allerdings in älteren Exemplaren, wie ebd. Fig. 1, Berg F. 15, fehlen, Berg (S. 9, 33) sie der Species überhaupt abspricht, und auch Karsten (S. 59 Note 1) angiebt, dass sie „schon in sehr jungen Rinden obliteriren". Es ist freilich bei den Species, welche ich hier zum Vergleich heranziehe, auch die systematisch-botanische Umgrenzung noch bei weitem nicht genügend festgestellt; ich muss mich deshalb auch bei den gewichtigen Autoren der von mir citirten Beispiele für die Richtigkeit der Ableitungen beruhigen.

---

223. *Cinchona heterophylla* Pav. *Quina nigra or negrilla. Comes mixed with Calisaya.* (*Often taken for nitida.*)

Doppelröhren, 2-3, auch 4 Mm. dick; die Schnittchen 4-5, auch 6. Bruch theils holzig, theils fädig.

Bast : Mittelrinde ungef. = 5 : 1; keine scharfe Grenze. Typus der *Calisaya.* B meistens radial 0,057-0,082, chord. 0,044-0,063 Mm. dick; viele noch weitmündig. Hie und da einzelne, sehr kleine Milchsaftzellen [radial 0,022-0,063, durchschnittlich 0,040 Mm.; chordal 0,047-0,082, durchschnittlich 0,067; vertical diesmal nicht messbar, jedenfalls nicht grösser als chordal] in der Mittelrinde nahe dem Bast. Fast überall eine sehr dünne Korklage. Krystall-Zellen u. -Massen in Bast und Mittelrinde.

Die Abbildungen derselben Rinde von Howard (mikrosk. Fig. 25) und von Berg (Fig. 9) unterscheiden sich von meinen Präparaten — mehrerer ohne Frage nur individueller Unterschiede zu geschweigen — durch auffallende Armuth an B; es sind bei

mir wohl 2–3 mal so viel auf einer gleichen Breite des Präparats. Man wird wohl auch diesen Unterschied bis auf Weiteres — da er sich vorläufig weder durch Varietäten des Baums (welche nach einer von Howard wiedergegebenen Bemerkung Pavon's allerdings existiren dürften), noch etwa durch jugendlicheres Alter jener abgebildeten Rinden, oder gar durch einen Missgriff in der Ableitung einer der untersuchten Rinden, erklären lässt — nur für individuell halten dürfen; um so mehr, da ein ähnlich beträchtliches Variiren auch schon bei anderen Cinchona-Species angeführt worden (vgl. z. B. meine cit. Abh. S. 40, 41). Hängt mit der Armuth an B vielleicht die von Howard angemerkte durchscheinende und fast farblose Beschaffenheit des Bastes zusammen? An verschiedenen Stücken, welche die Probe G. S. 223 — auch eine zweite Probe der Rinde von *C. heterophylla*, von Hrn. Howard bestimmt, durch Hrn. Dr. Hasskarl unserem pharmakol. Institut mitgetheilt, G. S. 8 — bilden, findet sich eine solche nicht, während die von Howard und von Berg angegebene auffallend dunkle Farbe der Mittelrinde und des Korks sich wenigstens zum Theil, bei der Mittelrinde hie und da, beim Kork sogar in grossem Umfange, zeigt.

---

225. *Cinchona lanceolata* Rz. Pav.

Eine flache Rinne, bis zu 6 u. 7 Mm. dick; die Schnittchen 6–8. Bruch fädig.

Bast : Mittelrinde = 6–7 : 1; keine scharfe Grenze. Mittelglied zwischen allen drei Haupttypen. Es geht nämlich der Typus der *Calisaya* durch häufigere radiale, einigermassen auch chordale, Aggregation in den der *Scrobiculata*, einigermassen auch in den der *Pubescens*, über, so dass sich zahlreiche Gruppen zeigen, in denen die B zu 3–6 radial, zu 2, seltner 3, chordal, an einander liegen; diese Gruppen bilden aber nicht so deutlich und durchgreifend Zonen, auch sind die Zonen nicht durch so breite Zwischenmassen von Parenchym getrennt, als bei der *Pubescens*. Im inneren Theile des Basts erscheint mehr der reine *Calisaya*-Typus und im äusseren Theile, wie hier so häufig, sehr sparsame B oder kleine Gruppen von solchen; von diesen beiden Theilen des Basts abgesehen erscheint das Zwischenparenchym sehr sparsam. B meist rad. 0,050–0,069, chord. 0,038–0,057 Mm. dick. Milchsaftzellen scheinen zu fehlen. Eine dünne Korklage überall

theils deutlich, theils doch in Spuren vorhanden. Krystall-Zellen u. -Massen im Bast, selten in der Mittelrinde. Kleine Harzzellen, meist sparsam, in der Mittelrinde; hie und da einzelne im Bast.

Die Rinde, welche BERG, S. 20, als *Cort. C. lanceolatae* Rz. PAV. beschreibt, ist offenbar eine andere, was sich auch durch seine Bemerkung, die von HOWARD auf *C. lanceolata* bezogene Rinde der Berliner Sammlung gehöre zu *C. stupea* PAV., erklärt. Wer von beiden Autoren, ob Hr. HOWARD, dem ich hier folge, oder Hr. BERG richtig ableite, bin ich ausser Stande zu entscheiden; aber die von mir untersuchte Rinde liegt durch die von den Herren HOWARDS & *Sons* ausgegebene Sammlung den Cinchonologen zur Prüfung vor.

---

11. *Cinchona macrocalyx* PAV. *Cascarilla con hojas redondas.* Die in meiner cit. Abh., Note 65, erwähnte Probe.

Eine Rinne bis zu 3, stellenweise 4 Mm. dick; die Schnittchen 3-5, stellenw. 6. Bruch holzig.

Bast : Mittelrinde ungef. = 4 : 1; eine irgend scharfe Bestimmung ist nicht möglich, weil der Bast sehr allmählich in die Mittelr. übergeht und diese an verschiedenen Stellen erheblich verschieden dick ist; stellenweise fehlt sie sogar ganz (vielleicht durch das Messer des Cascarillero); an anderen Stellen sieht man deutlich, dass bereits Sonderung oder Abstossung eines Theiles der Mittelrinde durch Borkenbildung stattgehabt hat. Wesentlich Typus der *Pubescens*; aber es finden sich unter den Gruppen viele mit zahlreicheren, bisweilen selbst bis 15, ja ausnahmsweise einigen 30, B. Die zusammengesetzteren Gruppen sind vorwaltend radial ausgedehnt (etwa 3-4mal so lang als breit), doch liegen bisweilen 2 solche Gruppen seitlich sehr dicht an einander, so dass die Vereinigung auch beträchtlich chordal ausgedehnt erscheint. B meistens rad. 0,063-0,076, chord. 0,050-0,063 Mm. dick (also in der Dicke denen der *Pubescens* ähnlich); viele noch weitmündig. Milchsaftzellen scheinen zu fehlen („obliteriren schon in sehr jungen Rinden“: KARSTEN, S. 59, Note 1). Kork stellenweise ansehnlich, stellenweise gering oder fehlend. Krystall-Zellen u. -Massen im Bast. Harzzellen in der Mittelrinde an den meisten Stellen copiös, im Bast hie und da eine.

Diese Beschreibung stimmt in allem Wesentlichen gut überein mit den Abbildungen HOWARD's (mikrosk. Fig. 6) und BERG's

(Fig. 6). — Wenn ich früher (in m. cit. Abh. S. 40) einen Uebergang zum Typus der *Scrobiculata* zu finden glaubte (nach wenigen Präparaten), so muss ich dies jetzt als irrig widerrufen. — BERG (S. 34) sagt: „Nach den Präparaten von PHOEBUS würde ich auch *Quinq. Jaën* DL. & B. zu dieser Art“ [*C. macrocalyx*] „bringen,“ u.s.w. Die Aehnlichkeit ist allerdings gross; dass der Typus noch kleine Verschiedenheiten zeigt, dass beim *Q. Jaën* die B ansehnlich dünner sind (vgl. oben S. 16 Z. 15 f.) und die Harzzellen fehlen, dürfte nicht gegen BERG sprechen, dessen Vermuthung ich sonach als wohlbegründet anerkennen muss; auch die mir vorliegenden Rinden-Proben sprechen nicht dagegen, wenn auch kaum positiv dafür.

---

236. *Cinchona obtusifolia* PAV. *Mala de Macos. Sometimes comes in large quantities.*

Eine Rinne, 3 Millim. dick; die Schnittchen 3-4. Bruch faserig.

Bast : Mittelrinde ungef. = 2 : 1; keine scharfe Grenze. Typus der *Calisaya*, wenig hinneigend, durch etwas vermehrte radiale Aggregation, zu dem der *Scrobiculata*. B meist rad. 0,044-0,076, chord. 0,038-0,057 Mm. dick. Milchsaftzellen fehlen. Geringer Kork.

Die Abbildung des Bastes der *C. Condaminea* HMB. BPL. bei BERG, F. 11 [die Mittelrinde ist nicht mitgezeichnet], sieht meinen Präparaten ziemlich ähnlich, obwohl sie stattlicher (wie von einer älteren Rinde und wohl auch etwas besser aufgeschlossen) erscheint und mindere radiale Aggregation zeigt. Es scheint hiermit von Seiten der Anatomie bis jetzt nichts Positives entgegenzustehen, dass *C. obtusifolia* PAV., wie dies PLANCHON, S. 78, 81, thut, mit *C. Condaminea* HMB. BPL. vereinigt werde.

Cinchona Pahudiana HOW.

Ich habe hier 3 Stücke untersucht:

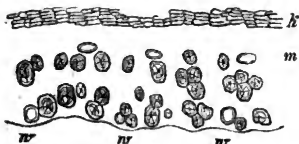
16. Junge Astrinde aus Java, von dem in DE VRIJ's Abh. im *Pharmac. Journ.*, *July* 1864 — und daraus in dieser Vierteljahrsschr. 1865. 229, 231 — unter Nr. 13 aufgeführten 5jährigen Baume; durch Prof. DE VRIJ mitgetheilt. — Eine Doppelröhre, durchschnittlich nur etwa 1/2 Millim. dick, die Schnittchen 1/4-3/4, nur hie und da bis zu 1 Mm. Bruch etwa faserig (was freilich bei der grossen Dünne des Basts undeutlich).

269. Stammrinde, $4^1/_2$ Jahr alt, aus Java; ebenfalls durch Hrn. DE VRIJ mitgetheilt. Es ist die in DE VRIJ's cit. Abh. — und daraus in d. Vierteljahrsschr. a. a. O. — unter Nr. 10. a aufgeführte. — Eine Röhre, durchschnittlich etwa $1^1/_2$ Mm. dick, die Schnittchen gegen 2. Bruch faserig-holzig.

15. *Cascarilla crespilla chica*, aus Peru; durch Hrn. Dr. HASSKARL mitgetheilt. — Eine Rinne, 3-4 Mm. dick, die Schnittchen kaum dicker. Bruch faserig-holzig.

	Der Bastfasern		
	Länge	Dicke radial	Dicke chordal
	in Millimetern		
16.	0,54-1,07	0,063-0,095	0,044-0,088
269.		0,076-0,101	0,057-0,076
15.	0,63-1,26	0,063-0,126	0,038-0,063.

Die Rinde 16. ist weit dünner, und sonder Zweifel auch jünger, als alle bisher mikroskopisch abgebildeten Chinarinden. Ich gebe deshalb von ihr beigehende (schematische) Skizze



k In Bildung begriffene Korkschicht.
m Milchsaftzellen (3).
w Noch weitmündige Bastfasern (3).
Vergrösserung etwa 30.

und folgendes Ausführlichere.

Bast : Mittelrinde wie 3-4 : 2. Zahl und Entwickelung der B sind zwar für die geringe Dicke des Basts bereits ansehnlich, doch ein bestimmter Typus noch nicht erkennbar, nur eine Hinneigung zum *Pubescens*-Typus: die B sind nämlich grossentheils bereits zu Gruppen von 2-4 aggregirt, und diese Gruppen ordnen sich bereits so, dass 1-2 concentrische Zonen angedeutet erscheinen. Manche der mehr inneren B noch weitmündig. Markstrahlen nicht erkennbar. Eine Reihe von vereinzelten, selten zu 2 stehenden, engen, oft noch mit braunem Saft erfüllten Milchsaftzellen, hart am Bast. Deutliche Korkschichten (wenigstens von Tafelkork) fehlen, doch sind an vielen Stellen Korkschichten in Bildung begriffen. Krystall-Zellen u. -Massen hie und da im Bast. — Hie und da auf den Schnitten Portionen der Epidermis zu erkennen; die

Röhre im Ganzen zeigt noch viel Epidermis, welche auch, nach vorherigem Aufweichen, leicht abgezogen und für sich untersucht werden kann. — Die Parenchymzellen des inneren Theils des Basts und die Zellen der Mittelrinde sind enger als die Parenchymzellen des grösseren Theils des Basts; die erstgedachten dabei grossentheils radial [den Markstrahlen angehörig?] und vertical gestreckt, die der Mittelrinde meist chordal und vertical. Bei diesen beiden Kategorien sind deshalb die Wandungen im Verhältniss zum Lumen dicker, und daher rührt es wohl, dass diese Zellen beim Aufhellungsverfahren meistens mehr mit braunem Stoff erfüllt bleiben als die Parenchymzellen des grösseren Theils des Basts.

Die Rinden 269. und 15. will ich nicht einzeln schildern, vielmehr versuchen, Das, was aus der Untersuchung meiner 3 Rinden und aus der von HOWARD gegebenen Beschreibung und Abbildung (mikrosk. Fig. 23, 24) zweier Rinden-Exemplare der *C. Pahud.* (welche der Dicke nach zwischen meine Rinden 269. und 15. fallen) hervorgeht, zu einem allgemeineren Bilde zusammenzufassen.

Die *C. Pahud.* hat keinen ausgezeichneten Typus, vielmehr nur einen unvollkommenen *Pubescens*-Typus. Die B bilden nämlich nur kleine Gruppen von vorwaltend chordaler Aggregation, die sich in wenige concentrische Zonen, hauptsächlich nur in der inneren Hälfte des Basts, ordnen; und diese Zonen sind verhältnissmässig stark unterbrochen, auch einander sehr nah. Durch letztere beiden Eigenschaften werden sie mitunter undeutlich; sie sind aber, wenn man mehrere Schnittchen von Einem Rindenstücke untersucht, gewiss immer erkennbar. Nur die HOWARD-sche Abbildung einer kranken Rinde (F. 24) zeigt kaum noch eine Spur von ihnen, zeigt auch zugleich im inneren Theile des Bastes eine ungewöhnliche Armuth an B; aber die abgebildeten abnormen Ablagerungen erklären hier gewissermassen die Anomalie. (Die Existenz der Zonen ist deshalb, weil sie nicht immer deutlich werden, hier eben so wenig zu leugnen, als man etwa die Existenz von Jahreslagen in irgend einem Dikotylen-Holze leugnen darf, weil ausnahmsweise bei einem oder dem andern Individuum an einzelnen Stellen die Jahreslagen sich nicht mehr zählen lassen, scheinbar in einander laufen, was ja nicht bloss in

den Tropen, sondern auch in Klimaten mit echtem Winter, ziemlich oft geschieht.) — Im äusseren Theile des Basts sind die B immer mehr vereinzelt, so dass hier bisweilen eine der *Calisaya*, zumal dem äusseren Theile des Basts, nicht unähnliche Anordnung erscheint. — Meine Rinde 15. ist an B ansehnlich reicher als die übrigen 4 untersuchten und zeigt hierdurch im innern Theile des Basts ein Mittelglied zwischen *Pubescens-* und *Scrobiculata*-Typus, im äusseren Theile ein Mittelglied zwischen *Scrobiculata* und *Calisaya*. — Die Milchsaftzellen sind klein, nicht zahlreich, stehen meistens nur einzeln, und bilden nur Eine Reihe an der gewöhnlichen Stelle.

Alles Uebrige, was aus den Untersuchungen der 5 Rinden-Exemplare entnommen werden könnte, scheint, schon nach der Verschiedenheit zwischen den 5 zu urtheilen, nur dem Gebiete des Individuellen (welches alle bisherigen mikroskop. Untersuchungen einzelner Chinarinden so stark mit Ballast überhäuft) anzugehören, weshalb ich es hier wohl übergehen darf.

Die Wissenschaft ist bei der *C. Pahud.* so glücklich, durch de Vrij [in dessen oben citirter Abh.; — auch im *Pharmac. J.*, *June* 1864, wiedergeg. in d. Vierteljahrsschr. 1865. 222, 223 226; — auch bei Howard] zahlreiche Analysen der Rinde von verschiedenen Theilen des Baums, verschiedenem Alter, u. s. w., zu besitzen, welche ein bedeutendes Variiren im Gehalt beweisen. Es wäre lehrreich, zu versuchen ob sich zwischen der chemischen und der anatomischen Verschiedenheit irgend welcher Parallelismus auffinden lasse; aber die Zahl der bis jetzt mikroskopisch untersuchten Rinden-Exemplare (5, wovon noch Howard's F. 24 als abnorm abgezogen werden muss; und darunter keine Wurzelrinde) ist dazu offenbar noch viel zu gering.

---

238. *Cinchona Palalba* Pav. *Comes occasionally with „Carthagena" bark via Guayaquil, probably from Cuença.*

Eine Rinne, 9-14, an der angeschnittenen Stelle 10-11 Millim. dick; die Schnittchen wenig angeschwollen. Sehr mürb, weshalb die Schnitte meist etwas dicker als sonst gemacht wurden. Bruch holzig.

Reiner Bast, dem sogar, da nach aussen hin die B nur weniger zahlreich, noch keineswegs vereinzelt, erscheinen, schon etwas fehlen muss. Mittelglied zwischen *Scrobiculata*- und *Calisaya*-Typus, dem ersteren näher. Nicht selten bis 8, bisweilen sogar

bis 12 und mehr, B radial, und solcher Reihen nicht selten 2 chordal, aggregirt. B meistens rad. 0,057-0,069, chord. 0,050-0,063 Mm. dick; hie und da die innersten noch weitmündig. Milchsaftzellen fehlen. Krystallzellen, wie es scheint, ebenfalls. Hie und da Harzzellen, stellenweise sogar zahlreich; sie gehen in Zellen von gewöhnlicher Dicke mit eben so gefärbtem Inhalt über (sonder Zweifel Folge der Dicke der Schnitte — s. oben — und deshalb unvollkommnerer Auslaugung).

Berg (S. 12, 19) hat von *C. Palalba* nur junge Rinden mit noch nicht ausgeprägtem Typus untersucht und ich finde in seiner Beschreibung nicht Charakteristisches genug, um sie mit meinen so eben beschriebenen Präparaten ausreichend zu vergleichen. Der wichtigste Zug seiner Beschreibung: „die B stehen in sehr unterbrochenen Reihen, zuweilen zu 2-3 vereinigt", widerstreitet, weil von jungen Exemplaren ausgesagt, während ich es mit einem sehr alten, dem sogar der äusserste, älteste, Theil des Basts schon fehlt, zu thun habe, keineswegs der Möglichkeit, dass Berg's Exemplare und das meinige einer und derselben Species angehören. — Berg sagt (S. 19, 33), ich (Ph.) leite von dieser Art den DBschen *Quinq. gris roulé* (*Equateur*) ab. Ich führe aber (s. meine cit. Abh., § 42) nur Wiggers's derartige Ansicht an. Die genannte DBsche Rinde ist bedeutend jünger und dünner als die von mir untersuchte Rinde der *C. Palalba*, aber der Typus doch schon vollkommen ausgebildet, und es ist nach diesem sehr wahrscheinlich, dass sie einer anderen Species angehöre; ob — nach Berg's und Hallier's (S. 290-291) Ansicht — der *C. Chahuarguera* Pav.? dies muss ich, nach Vergleichung des schon in meiner Abh. S. 40 citirten Materials, Berg's eigener Abbildung (F. 15) der *Chahuarguera*-Rinde, und Dessen, was Hallier (S. 287) zur Charakterisirung dieser Rinde sagt, bezweifeln; doch würde eine eingehendere Erörterung dieses Punctes hier zu weit abführen.

---

240. *Cinchona Pelletieriana* Wedd. *Bark producing aricine.*

Eine gewundene Platte, 6-8 Millim. dick, die Schnittchen 7-10. Bruch holzig. — Mit Uebergehung der meisten individuellen Einzelnheiten nur Folgendes:

Die Rinde stimmt in den wesentlichsten Puncten, insbe-

sondre im Typus, auch der ungewöhnlichen Dicke und Kürze der B, so wie im Bruch, bestens überein mit dem *Quinq. jaune de Cuzco* DB *pl.* 19. *a*, wie ich ihn in meiner cit. Abh. beschrieben habe. Ein neuer Beweis, obwohl es gewiss keines solchen mehr bedarf, dass beide Rinden von demselben Gewächs, der *C. pubescens* VAHL, *var. Pelletieriana* WEDD., *H. n. d. quinq.* (= *C. Pelletieriana* WEDD., *Ann. d. sc. nat.* 1848) stammen. Aber es finden sich, ausser einigen offenbar nur (für die Proben) individuellen Verschiedenheiten (z. B. der Ausdehnung der Mittelrinde, der Menge, Oertlichkeit und Gestaltung des Korks) auch die folgenden:

1. Beim *Q. jaune de Cuzco* kann man (wenigstens unter den Präparaten, welche ich noch vor mir habe) in den Querschnitten — wie in WEDDELL's Fig. 31 — keine Markstrahlen unterscheiden, die B lassen dafür zu wenig Platz; in den Längsschnitten zeigen sich nur schwache und vertical wenig ausgedehnte Portionen der Markstrahlen. Bei der HOWARDschen Rinde dagegen zeigen sich in den Querschnitten — wie in BERG's Fig. 21 u. 26 — sehr vollkommene Markstrahlen von 2—5 (gewöhnlich 3—4) Reihen radial gestreckter Zellen, und in den Längsschnitten die Markstrahlen ausgedehnter als in jener Rinde.

2. Beim *Q. j. d. C.* finden sich (wie bei BERG) einzelne Milchsaftzellen, bei der HOWARDschen Rinde (wie in WEDDELL's F. 31) keine.

3. Bei jenem sind die innersten B z. Th. noch weitmündig, bei der HOWARDschen Rinde nicht.

Der Unterschied 3. kommt sonder Zweifel vom Alter der B, 2. und vielleicht auch 1. vom Alter der Rinde, welches beim *Q. jaune d. C.* geringer ist. Der Unterschied 1. ist, wenn er vom Alter herrührt, ein neuer kleiner Beitrag zur Kenntniss der Entwickelung des Baues bei dieser Species oder, wahrscheinlicher, beim Typus der *Pubescens* überhaupt; es fragt sich freilich, wieviel von ihm noch der Individualität zuzuschreiben ist: fernere Untersuchungen müssen dies entscheiden.

---

279. *Cinchona succirubra* PAV. aus den Nilgherries, 2 Jahr 5 Monat alt, Stammrinde, durch Bedeckung mit Moos äusserst alkaloïdreich (11 Proc. Alk., worunter beträchtlich viel Chinin: briefl. Mitth., Nov. 1865, des Hrn. Prof. DE VRIJ, dem wir auch die Rinde verdanken). Eine Röhre, $1^1/_2$-2 Millim. dick, die

Schnittchen 2-3, auch 4 (also stark aufgequollen). Bruch faserig, doch wegen der Dünne des Basts kaum deutlich. Am ganzen Stückchen nirgends chinarothe Farbe.

Bast : Mittelrinde ungef. = 1 : $1^3/_4$-2; keine scharfe Grenze. Typus der *Calisaya*, aber die Fasern weit sparsamer. B meist rad. 0,044-0,063, chord. 0,038-0,050 Mm. dick; in der Nähe des Cambialrandes manche noch weitmündig. Markstrahlen oft ungewöhnlich weit in die Mittelrinde hinein unterscheidbar. Hie und da in der Mittelrinde eine Milchsaftzelle, vereinzelt, klein [ihr Lumen ist radial 0,04-0,05 Millim., d. i. nur etwa $1^1/_2$-2mal so gross als das der sie umgebenden gemeinen Zellen; chordal ist es 0,08-0,1, also ungefähr 2mal so gross, vertical aber noch kleiner als radial; auf dem Längsschnitt, wo sie nur die zwei kleineren Dimensionen zeigen, unterscheidet man sie oft nicht mehr sicher], meist oder immer auf das Ende eines Markstrahls treffend, dem Bast nur etwa so nahe, wie sonst die Milchsaftzellen einer zweiten oder dritten Reihe. (Stehen die ungewöhnliche Länge der Markstrahlen und das Weit-entfernt-bleiben der Milchsaftzellen vom Bast in ursächlicher Beziehung zu einander?) Eine dünne Korklage, hauptsächlich in Längsrunzeln der Rinde, zum Theil noch aussen geringe Mittelrinden-Reste tragend, während an anderen Stellen und besonders in den Erhöhungen zwischen jenen Runzeln das Zellgewebe der Mittelrinde, grossentheils in Verkorkung begriffen und (sonder Zweifel durch vorhergegangene Borken-Abstossung) aufgelockert und zerrissen, zu Tage liegt. Krystall-Zellen u. -Massen zahlreich im Bast, besonders im inneren Theile desselben, sparsam in der Mittelrinde.

Es ist dies m. W. die erste mikrosk. Untersuchung einer systematisch sicher bestimmten so jungen Rinde von *C. succirubra* [die von SCHACHT (bei KLOTZSCH, in Abh. d. Ak. d. W. z. Berl. a. 1857) untersuchten, ungefähr eben so jungen gehören nach BERG (25, 26) einer anderen Species an] und deshalb für die Entwickelungsgeschichte der Species lehrreich, wenn gleich die Bedeckung mit Moos sonder Zweifel eine auch histologisch abweichende Entwickelung bedingt hat.

3.

Ueber das Verhalten der Kieselsäure zu Ammoniakliquor;

von

Richard Příbram.

Der Aufforderung des Verfassers der vorläufigen Notiz „Ueber einige neu entdeckte Eigenschaften der Kieselsäure"*), die darin niedergelegten Thatsachen durch weitere Versuche zu vervollständigen, habe ich gern entsprochen, und erlaube mir nun, nachdem die Arbeit zu einem gewissen Abschlusse gelangt ist, dieselbe der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Ueber das Verhalten der Kieselsäure zum Ammoniak hatte bis zur Publikation obiger Notiz die chemische Literatur, meines Wissens, weiter nichts aufzuweisen, als einige Beobachtungen von Struckmann**) und von Liebig***), die ich in kurzer Fassung vorauszuschicken für nöthig halte.

Struckmann brachte gallertartige Kieselsäure, welche er durch mehrtägiges Einleiten von Kohlensäure in eine verdünnte Lösung von kieselsaurem Alkali erhalten hatte, mit reinem Wasser, kohlensaurem Wasser, Salzsäure, reinem Ammoniak und kohlensaurem Ammoniak zusammen und fand, dass, bei gewöhnlicher Temperatur tagelang einwirkend,

Theile		Theile	
1000	reines Wasser	0,210	Kieselsäure
1000	kohlensaures Wasser	0,136	—
1000	Salzsäure von 1,088 spec. Gew.. . .	0,172	—
1000	Ammoniakliquor von 19,2 Proc. Gehalt .	0,710	—
1000	Ammoniakliquor 1,6 Pc. Gehalt . . .	0,986	—
1000	kohlensaurer Ammoniakliquor von 5 Pc. $2NH_4O + 3CO_2$	0,200	—
1000	kohlensaurer Ammoniakliquor von 0,1 Pc.	0,620	—

aufnahmen.

Aus dem Umstande, dass bei Gegenwart von ätzendem und kohlensaurem Ammoniak die Löslichkeit der Kieselsäure vergrössert

*) Diese Vierteljahresschr. XV. 534.

**) Annal. d. Chem. u. Pharm. 1855. XCIV. 337.

***) Annal. d. Chem. u. Pharm. 1855. XCIV. 373.

gefunden wurde, schloss Str., dass die Kieselsäure sich in ammoniakhaltigem Wasser als kieselsaures Ammoniak aufzulösen vermöge.

Liebig knüpfte an diese Beobachtungen und Betrachtungen u. a. folgende Bemerkungen. „Ammoniak und kohlensaures Ammoniak vergrössern nicht die Löslichkeit der Kieselsäure, sondern vermindern sie. Eine Lösung von Wasserglas, so weit verdünnt, dass sie mit Säuren neutralisirt oder schwach übersättigt klar bleiben würde, scheidet auf Zusatz weniger Tropfen wässerigen kohlensauren Ammoniaks oder Chlorammoniums allmälig Kieselsäuregallerte aus, und auch aus verdünnteren Lösungen fällen diese Salze noch die Kieselsäure, Chlorammonium scheidet aus einer so verdünnten Wasserglaslösung, dass diese durch kohlensaures Ammoniak nicht mehr getrübt wird, noch Kieselsäure als weissen flockigen Niederschlag aus.“

Von der leichten Löslichkeit der aus ihren Verbindungen frisch geschiedenen Kieselsäure in Ammoniakliquor*) kann man sich durch folgenden Versuch überzeugen. Wenn man eine klare concentrirte Lösung von Wasserglas mit Salzsäure übersättigt, so geht diese Operation in der Regel ohne alle Trübung vor sich. Setzt man dann zu der klaren sauren Lösung allmälig Ammoniak, so erfolgt eine starke flockige Trübung, die aber auf weitern Zusatz von Ammoniak allmälig vollständig wieder verschwindet. Sollte die Klärung etwas schwierig erfolgen, so kann man sie durch ganz gelindes Erwärmen beschleunigen.

Aber nicht allein die frisch gefällte, sondern auch die getrocknete, die geglühete, und selbst die natürliche krystallisirte Kieselsäure lösen sich, obschon in abnehmend geringerem Grade, im Ammoniakliquor auf, wie die nachstehenden Versuche darthun. Eine natürliche Folgerung dieses Verhaltens der Kieselsäure ist, dass sie mit dem flüchtigen Alkali eine chemische Verbindung einzugehen vermöge, und glaube ich auch hierfür die nöthigen Belege beibringen zu können.

A.

Versuche mit natürlicher krystallisirter Kieselsäure.

Farbloser, in sechsseitigen Pyramiden krystallisirter Quarz, dem Spuren von Kalkspath anhingen, die sich auf mechanischem

*) Zu diesem und allen übrigen Versuchen wurde reiner Ammoniakliquor von 0,960 spec. Gewicht oder 10 Pc. Ammoniakgehalt angewendet.

Wege nicht vollständig beseitigen liessen, wurde in einem eisernen Mörser möglichst fein gepulvert, das Pulver zur Beseitigung des Kalks und des aus dem Mörser aufgenommenen Eisens mit starker Salzsäure mit späterm Zusatze von Salpetersäure heiss digerirt, das Ganze mit Wasser verdünnt, filtrirt, der Filterinhalt gründlich ausgewaschen, getrocknet und geglühet.

Das so gereinigte Quarzpulver wog 9 Gramm; es wurde in ein Stöpselglas gethan, mit 70 Gramm Ammoniakliquor übergossen, der Stöpsel eingesetzt und die Einwirkung bei gewöhnlicher Temperatur (im Sommer) durch fleissiges Schütteln befördert. Nach zweitägigem Schütteln überliess man das Ganze einer eintägigen Ruhe. Ueber dem Quarzpulver stand jetzt eine bis auf eine starke Opalisirung klare Flüssigkeit, die aber beim Filtriren jenen trübenden Stich nicht verlor, daher einstweilen in einem andern Glase verschlossen aufbewahrt wurde. Auf den rückständigen Quarz goss man eine neue Quantität Ammoniakliquor, verfuhr weiter wie früher und erhielt abermals eine Flüssigkeit, die beim Filtriren ihre Opalescenz beibehielt, daher der vorigen zugefügt wurde. Da wiederholte Filtrirversuche der Mischung die Opalescenz nicht benahmen, Hinstellen einer Probe an die offene Luft ebenfalls keinen bessern Erfolg hatte (wobei übrigens auch keine sonstige sichtliche Veränderung beobachtet werden konnte), so blieb nichts anderes übrig, als von längerem ruhigem Stehen vollständige Klärung zu erhoffen, die denn auch nach ein paar Wochen eingetreten war. Was sich dabei ausgeschieden hatte, betrug indessen so wenig, dass es kaum eine Wägung zuliess.

Eine Probe der wasserklaren Flüssigkeit wurde in einem offenen Glase an die Luft gestellt. Sie besass noch nach mehreren Tagen ihre ursprüngliche Klarheit, obgleich sie jetzt nicht im Mindesten mehr alkalisch reagirte; mit Kalilauge versetzt, entwickelte sie zwar keinen ammoniakalischen Geruch, aber ein darüber gehaltener, mit Essigsäure befeuchteter Glasstab rief schwache Nebel hervor.

Eine andere Probe der wasserhellen Flüssigkeit wurde in einem offenen Glaskölbchen einer gelinden, weiterhin bis zum Kochen gesteigerten Wärme ausgesetzt. Das Ansehen der Probe wurde dabei ein wenig opalisirend, eine eigentliche Trübung trat aber nicht ein, selbst nicht als man sie in einer gläsernen Schale eindampfen liess. Zuletzt blieb ein amorpher weisslicher Rückstand

der sich bei stärkerem Erhitzen erst etwas bräunte, dann aber schneeweise Kieselsäure von sehr lockerer Beschaffenheit hinterliess. — Als Ursache der vorübergehenden Bräunung des Rückstandes beim Glühen kann wohl unbedenklich die frühere wiederholte Berührung der ammoniakalischen Flüssigkeit mit dem Papierfilter (wodurch ein wenig organische Materie aufgenommen worden war) angesehen werden.

Um das von dem Ammoniakliquor aufgenommene Quantum Kieselsäure zu erfahren, liess man 17,7 Gramm der ursprünglichen klaren Lösung in einer gläsernen Schale eintrocknen, glühete und wog den dabei verbliebenen Rückstand. Er betrug 0,003 Grmm.; diese in 17,7 dividirt, geben 5900 als Quotienten. Mithin lösen 5900 Gewichtstheile Ammoniakliquor 1 Gewichtstheil Quarz auf.

Offenbar sind aber die in 5900 Gewichtstheilen Ammoniakliquor von 0,960 befindlichen 590 Gewichtstheile Ammoniak nicht mehr erforderlich, den einmal aufgenommenen Quarz in Lösung zu behalten, denn die Lösung zeigt sich, nachdem sie an der Luft Geruch und alkalische Reaktion vollständig verloren hat, noch vollständig klar. Man ist indessen aus diesem Umstande gewiss nicht berechtigt den Schluss zu ziehen, nach dem Abdunsten des Ammoniaks habe das Wasser die Rolle des Solvens übernommen — womit jedoch nicht gesagt seyn soll, Wasser löse Quarz, sondern: Wasser löse die aus dem Quarz durch die Einwirkung des Ammoniaks entstandene löslichere Form der Kieselsäure —; sondern die Kieselsäure bleibt gelöst, weil noch Ammoniak oder weil sie als kieselsaures Ammoniak vorhanden ist.

B.

Versuche mit sogenannter löslicher wasserfreier Kieselsäure.

Eine grössere Portion, bei der Analyse von Silikaten erhaltener Kieselsäure wurde, um ihrer völligen Reinheit versichert zu seyn, mit starker Salzsäure eine Zeit lang warm digerirt, dann auf ein Filter gebracht, so lange ausgewaschen bis das ablaufende Wasser nicht nur jede saure, sondern auch jede Chlor-Reaktion verloren hatte, getrocknet und geglühet.

Von diesem Präparate übergoss man in einem Stöpselglase 1 Grmm. mit 70 Gr. Ammoniakliquor, liess 2 Tage lang unter fleissigem Schütteln bei gewöhnlicher Temperatur einwirken, de-

kanthirte die opalisirende Flüssigkeit in ein anderes Glas, behandelte das Pulver nochmals mit 70 Gr. Ammoniakliquor, dekanthirte wieder, und wartete in der Ruhe die vollständige Klärung ab, welche denn auch binnen einigen Tagen unter Ablagerung einiger geringer Flocken erfolgte, so dass nun zu einer befriedigenden Filtration geschritten werden konnte. Das Filtrat blieb auch ganz klar, als man es der Luft aussetzte und dasselbe dadurch alles freie Ammoniak verlor; ja selbst Erhitzen bis zum Kochen übte auf sein Ansehen keinen merklichen Einfluss aus.

Ein Theil der klaren Flüssigkeit wurde, um ihr eine möglichst grosse Oberfläche zu geben, auf einen Porcellanteller gegossen und bei gewöhnlicher Temperatur der Eintrocknung überlassen. Es hinterblieben fast farblose, durchsichtige, amorphe, dem Gelatin ähnliche Blättchen zurück, welche mit Kalilauge zusammengerieben einen Ammoniakgehalt zwar nicht durch den Geruch, wohl aber durch die beim Darüberhalten eines mit Essigsäure benetzten Glasstabes entstehenden schwachen Nebel zu erkennen gaben.

22,9 Grmm. der klaren Flüssigkeit lieferten durch Verdunsten in einer Porcellanschale zur Trockne und Glühen des Rückstandes 0,086 Gr. Kieselsäure. Mithin enthielten 266 Gewichtstheile der Flüssigkeit 1 Gewichtstheil Kieselsäure in Lösung; die Löslichkeit dieser Kieselsäure in Ammoniakliquor ist also zweiundzwanzigmal beträchtlicher, als die des Quarzes, und viermal grösser, als Struckmann von der gelatinösen Kieselsäure angiebt.

C.

Versuche mit trockner wasserhaltiger Kieselsäure.

4 Grmm. bei der Analyse von Silikaten erhaltener Kieselsäure wurde mit 12 Grmm. kohlensaurem Kali-Natron im Platintiegel zusammengeschmolzen, die Masse bis zum Aufhören des Schäumens erhitzt, nach dem Erkalten zerrieben, mit warmem Wasser behandelt, worin sie sich vollständig löste, und die Solution mit Salzsäure stark übersättigt, wobei die anfänglich stärkere flockige Ausscheidung wiederum beinahe vollständig verschwand.

Da es mir bei dieser Operation gleichzeitig und vorzugsweise um die Gewinnung von gallertartiger Kieselsäure zu thun war, weil ich mir von deren Löslichkeit in Ammoniak das günstigste Resultat versprach, so liess ich die saure Flüssigkeit nicht gleich ganz eintrocknen, sondern nur bis zum steifen Brei verdunsten,

verdünnte diesen wieder mit Wasser, sammelte die nunmehr in bedeutender Menge vorhandene Gallerte auf einem Filter, wusch sie bis zum Verschwinden jeder Reaktion auf Chlor aus (was über eine Woche Zeit erforderte), presste sie, zur Entfernung des meisten eingesogenen Wassers, in Leinwand eingeschlossen aus und verwendete sie im so erhaltenen bröcklichen Zustande auf die unter D angegebene Weise.

Die von der gallertartigen Kieselsäure getrennte saure Flüssigkeit wurde, zuletzt bei sehr schwachem Feuer, zur Trockne verdunstet, der Rückstand mit Wasser behandelt, was dabei ungelöst blieb auf einem Filter gesammelt, gewaschen, bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet und dann noch einige Tage unter der Luftpumpe gelassen. Das Gewicht dieses Kieselsäurehydrates betrug nur 0,052 Grmm.; beim Glühen hinterliess es 0,037 Gr. Kieselsäure, folglich waren beim Abdampfen der (ersten) sauren Flüssigkeit bis zum steifen Brei von 4 Grmm. in Arbeit genommener Kieselsäure nur 0,037 Gr. oder kaum $^1/_{100}$ gelöst geblieben.

Der gefundene Wassergehalt dieses Kieselsäurehydrats — 29 Proc. — entspricht der Formel $SiO_3 + 2HO$, denn letztere verlangt in 52:

Kieselsäure	37,16
Wasser	14,84
	52,00.

Um mehr trocknes Kieselsäurehydrat zu bekommen, wurde auf die angegebene Weise neuerdings 1 Grmm. Kieselsäure in leicht lösliches Alkalisatz verwandelt, dasselbe mit Salzsäure übersättigt, die Flüssigkeit aber gleich ganz eingetrocknet, der Rückstand mit Wasser behandelt, der dabei ungelöst gebliebene Antheil gewaschen und bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet.

Dieses Kieselsäurehydrat war wieder dasselbe wie das oben erhaltene, denn 0,080 Grmm. lieferten durch Glühen 0,058 Grmm. Kieselsäure.

	Gefunden	Aeq.	berechnet
Kieselsäure . . .	58	1	57,17
Wasser	22	2	22,83
	80		80,00.

Zur Ermittlung der Löslichkeit dieses Hydrates wurden 0,033 Grmm. davon in einem tarirten Fläschchen nach und nach mit

so viel Ammoniakliquor versetzt, bis auch das letzte Körnchen verschwunden war. Der Versuch geschah ohne alle Mitwirkung von Wärme, dauerte 6 Tage und ein neuer Zusatz von Ammoniak erfolgte immer erst nach Verlauf von 12 Stunden, so dass also keine Uebereilung dabei statt fand. Die schliesslich erforderliche Quantität Ammoniakliquor betrug 10,960 Grmm., die das 333fache des Kieselsäurehydrats.

Da dieser Versuch, wider Erwarten, eine geringere Löslichkeit des Kieselsäurehydrats als der wasserfreien Kieselsäure (B) ergab, so wurde er wiederholt, aber fast mit demselben Resultate, denn 0,033 Grmm. verlangten diessmal 11,187 Grmm., d. i. das 339fache des Hydrats.

Eine eigenthümliche Erscheinung bei diesen Löslichkeitsversuchen war, dass, so lange sich noch nicht alle Kieselsäure gelöst hatte, so lange es also noch an Ammoniakliquor fehlte, die über dem abgelagerten Pulver befindliche Flüssigkeit wasserklar erschien, beim Verschwinden des letzten Rests des Pulvers aber dieselbe opalisirend wurde und auch so blieb.

Eine neue, grössere Portion des Hydrats wurde mit Ammoniakliquor geschüttelt, nach einigen Tagen filtrirt, das klare Filtrat an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur eingetrocknet, und die gelatinähnliche blättrige Masse mit Kalilauge versetzt. Es war dabei zwar kein Geruch nach Ammoniak wahrzunehmen, aber darüber gehaltene Essigsäure erzeugte schwache Nebel.

D.

Versuche mit gallertartiger Kieselsäure.

Eine kleine Probe der in C erhaltenen und durch Pressen von dem grössten Theile des anhängenden Wassers befreieten bröcklichen Kieselsäure versetzte man in einem tarirten Kölbchen nach und nach, in Intervallen von 12 Stunden, so lange mit Ammoniakliquor, bis vollständige Lösung erfolgt war. Letztere, schwach opalisirend, wog 14,801 Grmm. und hinterliess beim Eintrocknen und Glühen des Rückstandes 0,102 Grmm. Kieselsäure. Da diese Zahl in der erstern 145mal enthalten ist, so folgt daraus dass 1 Gewichtstheil Kieselsäure in der Form des gallertartigen Hydrates 144 Gewichtstheile Ammoniakliquor zur Lösung erfordert (genau genommen etwas weniger Ammoniakliquor, weil in jenen 14,801 auch das hydratische und mechanisch anhängende Wasser der angewandten Kieselsäure enthalten ist).

In einem zweiten Versuche betrug der Inhalt des Kolbchens 32,765 Grmm., die darin gelöste Kieselsäure 0,234 Grmm. und hieraus berechnet sich das Gewichtsverhältniss der Kieselsäure zum Ammoniakliquor wie 1 zu 139.

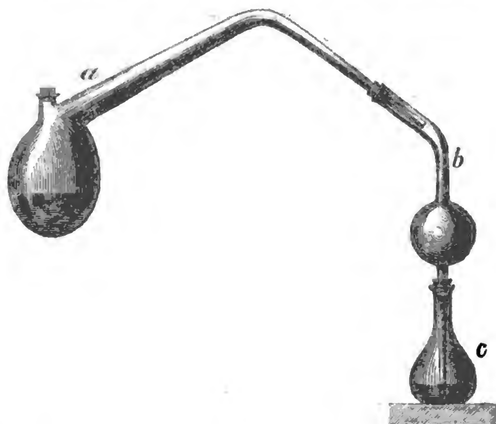
Der ganze übrige Rest der bröcklichen Kieselsäure (worin etwa $3^1/_2$ Gr. SiO_3) wurde in einer Stöpselflasche mit 500 Grmm. Ammoniakliquor eine Woche hindurch bei gewöhnlicher Temperatur behandelt. Da jetzt noch ein kleiner Antheil Kieselsäure ungelöst geblieben war, so konnte die Flüssigkeit unbedenklich als eine gesättigte betrachtet werden, und man schritt daher, nach mehrtägiger Abklärung zur Filtration. Das Filtrat zeigte wiederum die schon angedeutete Opalescenz, d. h. beim durchgehenden Lichte vermochte man darin nichts Schwebendes zu bemerken, während beim auffallenden Lichte ein ähnlicher trüber Schein sich zeigte, wie er der Wasserglaslösung eigenthümlich ist und wie man ihn auch, wenn auch in anderer Nuançe, von der schwefelsauren Chininlösung kennt.

Um alles freie Ammoniak zu entfernen, goss man die Flüssigkeit zunächst in ein zur Hälfte davon gefülltwerdendes Becherglas und stellte dasselbe offen an die Luft. Da sie aber noch nach mehrern Tagen stark roch, vergrösserte man ihre Oberfläche durch Eingiessen in eine etwa 6 Liter haltende Porcellanschale, und stellte dieselbe mit einem Bogen Druckpapier bedeckt, an einen vor jeder nachtheiligen Einwirkung geschützten Ort. Als weder durch Geruch, noch durch Curcumapapier, noch durch darüber gehaltene Essigsäure freies Ammoniak mehr erkannt werden konnte, wurde etwa ein Drittel der Solution in ein Stöpselglas verschlossen, die übrigen zwei Drittel aber in der grossen Schale der freiwilligen Eintrocknung überlassen.

1. Die neutrale Solution.

Das äussere Ansehen derselben war unverändert geblieben. Geschmack besass sie ebenso wenig wie Geruch. In der Wärme behielt sie ihre Klarheit mit opalisirendem Stich bei.

a) Zur Bestimmung ihres relativen Gehalts an Base und Säure diente zunächst der in beistehendem Holzschnitte versinnlichte Apparat.



Die Retorte a hat in der Mitte ihres Halses ein stumpfes Knie, um zu verhindern, dass aus dem Retortenbauche etwa spritzende Theile in die Vorlage gelangen. Der Vorstoss b ist in der Mitte zu einer Kugel von der Capacität der Vorlage c erweitert, damit das bei Beendigung der Operation erfolgende Zurücksteigen des Vorlage-Inhaltes sich nicht weiter als bis zu dieser Kugel erstreckt.

In die Vorlage wurden 1 Gr. Salzsäure von 1,12 und 9 Gr. Wasser gewogen, der Vorstoss bis auf den Boden derselben gesenkt und dadurch hier abgesperrt, das obere, weitere Ende des Vorstosses vermittelst eines durchbohrten Korks und darüber befestigter Blase mit dem Retortenhalse vereinigt, durch den Tubulus der Retorte 53 Grmm. der Kieselsäure-Solution eingegossen, ein Stückchen Kalihydrat zugefügt, der Tubulus mit Kork und Blase verschlossen, die Retorte erhitzt und ihr Inhalt so lange gekocht, bis etwa die Hälfte überdestillirt war.

Der saure Inhalt der Vorlage lieferte durch Verdunsten, zuletzt in einem tarirten Uhrglase, 0,093 Grmm. Salmiak, entsprechend 0,045 Gr. Ammoniumoxyd.

Der alkalische Inhalt der Retorte gab durch Uebersättigen mit Salzsäure, Verdunsten der dabei klar gebliebenen Flüssigkeit zur Trockne, Aufnehmen der Salzmasse mit Wasser, Sammeln

des ungelöst Gebliebenen, Waschen, Trocknen und Glühen 0,319 Gr. Kieselsäure.

Ein zweiter Versuch mit 53 Gr. der Kieselsäure-Solution gab 0,092 Gr. Salmiak = 0,044 Gr. Ammoniumoxyd und 0,318 Gr. Kieselsäure.

Diese beiden Analysen führen zu dem der Formel $NH_4O + 4SiO_3$ entsprechenden Verhältniss von Base und Säure, denn

	Gefunden I.	Gefunden II.	Aeq.	berechnet
Ammoniumoxyd . . .	12,36	12,15	1	12,61
Kieselsäure	87,64	87,85	4	87,39
	100,00	100,00		100,00

Die in der neutral reagirenden Solution befindliche Verbindung ist also vierfach kieselsaures Ammoniumoxyd.

b) Um zu erfahren, ob und wie viel Ammoniak beim Kochen der neutralen Solution für sich verloren geht, wurden in derselben Retorte neue 53 Grmm. bis etwa zur Hälfte eingekocht. Die am Ausgange des Retortenhalses sich verdichtenden Dämpfe reagirten fortwährend deutlich alkalisch und rochen schwach urinös. Nun wurden Vorstoss und Vorlage mit salzsaurem Wasser angefügt, der noch immer klare Inhalt der Retorte mit einem Stück Kalihydrat versetzt und wiederum eine Zeit lang im Sieden erhalten. Das salzsaure Wasser hinterliess nur 0,005 Grmm. Salmiak = 0,0024 Gr. Ammoniumoxyd.

Diese höchst geringe Menge Ammoniumoxyd war demnach hinreichend, 0,3190 Grmm. Kieselsäure aufgelöst zu behalten, was so zu erklären seyn dürfte, dass die Kieselsäure, nachdem sie einmal in den gelösten Zustand übergegangen ist, nur eines Minimums Base bedarf, um darin zu verharren.

Das Verhältniss von 24 Gewichtstheilen Ammoniumoxyd und 3190 Gewichtstheilen Kieselsäure entspricht ohngefähr 1 Aeq. und 80 Aeq.; ich bin aber weit entfernt, diese Thatsache zur Annahme der Existenz eines „achtzigfachsauren" kieselsauren Ammoniumoxyds auszubeuten.

2. Die eingetrocknete Solution.

Das freiwillige Eintrocknen in der grossen Porcellanschale dauerte etwa 3 Wochen. Als die Flüssigkeit schon ziemlich dick

geworden war, bemerkte man darin einige leichte Flocken, die sich nun nicht mehr daraus entfernen liessen. Die trockene Masse bildete auf dem Boden der Schale einen amorphen blättrigen, mehr als hornartig durchscheinenden, an vielen Stellen ganz klaren spröden Ueberzug, der zerrieben ein rauhes, aber sehr lockeres Pulver, das ohne allen Geschmack war, darstellte. Sein Gewicht betrug etwas über $1\frac{1}{2}$ Grmm.

Eine Probe des Pulvers wurde mit kaltem Wasser geschüttelt; anscheinend fand keine Einwirkung statt; die abfiltrirte Flüssigkeit hinterliess beim Verdunsten in einer gläsernen Schale nur einen zarten weissen Hauch, der aber mit Wasser nicht wieder verschwinden wollte.

Eine Probe mit Wasser gekocht, gab ein Filtrat, welches beim Eintrocknen nur eine Spur Kieselsäure zurückliess.

Salzsäure von 1,10 nahm nicht mehr auf als reines Wasser.

In Kalilauge von 1,16 löste sich das Pulver bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich rasch auf, aber es war dabei weder durch den Geruch noch mittelst Essigsäure Ammoniak zu erkennen.

Die Löslichkeit in Ammoniak war kaum so gross als die des trocknen Kieselsäurehydrats (C), denn zur Aufnahme von 1 Gewichtstheil wurden 350 Gewichtstheile Ammoniakliquor erfordert.

0,100 Grmm. des Pulvers hinterliessen beim Glühen 0,0836 Gr. Kieselsäure. 0,500 Grmm. des Pulvers lieferten durch Kochen mit kalihaltigem Wasser, Einleiten der Dämpfe in salzsaures Wasser und Eintrocknen dieser Flüssigkeit nur 0,00625 Gr. Salmiak = 0,00304 Gr. Ammoniumoxyd.

1 Grm. Pulver enthielt hiernach 0,00608 Gr. Ammoniumoxyd und 0,83600 Gr. Kieselsäure, ein Verhältniss, was wiederum, wie in D. 1. b., ohngefähr 1 Aeq. und 80 Aeq. entspricht, und auf eine gewisse Stabilität hindeutet, wenigstens so viel feststellt, dass die relativen Mengen von Base und Säure in der weit eingedampften Solution und in der eingetrockneten Verbindung gleich sind.

Schlussbemerkungen.

1) Sowohl die wasserfreie natürliche und künstliche als auch die wasserhaltige Kieselsäure werden von Ammoniakliquor aufgelöst, aber in sehr verschiedenem Grade, dergestalt dass die natür-

liche wasserfreie gegen 6000, die künstliche wasserfreie gegen 260, die trockne wasserhaltige gegen 330 und die gallertartige Kieselsäure gegen 140 Theile Ammoniakliquor von 10% bedarf. (Bei den beiden wasserhaltigen Arten der Kieselsäure bezieht sich das angegebene Löslichkeits-Zahlenverhältniss ebenfalls auf die wasserfreie Säure SiO_3.)

2) Werden diese Lösungen der Luft ausgesetzt, so lassen sie, ungeachtet des dabei stattfindenden grossen Ammoniakverlustes die Kieselsäure nicht wieder fallen, sondern bleiben klar, und wenn sie keine Reaktion auf freies Ammoniak mehr geben, so befinden sich Base und Säure darin in dem der Formel $NH_4O + 4SiO_3$ entsprechenden Verhältniss.

3) Durch Kochen der Lösungen entweichen ohngefähr $^{19}/_{20}$ des noch vorhandenen Ammoniaks, aber gleichfalls ohne Ausscheidung von Kieselsäure, und in der rückständigen Flüssigkeit stehen nun Base und Säure in dem beiläufigen Verhältniss von 1 Aeq. und 80 Aeq.

4) Lässt man die Lösungen (bei gewöhnlicher Temperatur) eintrocknen, so enthält die trockene Masse Base und Säure in dem nämlichen Verhältnisse, wie in der gekochten Solution, aber ihre Löslichkeit in Wasser hat sie so weit verloren, dass letzteres nur mehr Spuren davon aufnimmt.

5) Die vorstehenden Thatsachen verdienen in der analytischen Chemie alle Beachtung, denn ihre Nichtberücksichtigung kann zu merklichen Fehlern Anlass geben.

6) Sie haben aber auch pflanzenphysiologisches und agrikoles Interesse, denn sie liefern einen wichtigen Beitrag zur Erklärung der Einführung der Kieselsäure in die Gewächse.

7) Endlich ist auch der Medicin Gelegenheit gegeben, Nutzen daraus zu ziehen, in sofern ihr dadurch die mildeste lösliche Form geboten wird, in der sie die Kieselsäure innerlich anwenden kann.

4.

Zur Kenntniss des Sesamsamens;

von

Dr. F. A. Flückiger.*)

Durch die Aufnahme des Sesamöles in die Pharmacopöa Helvetica hat dasselbe für uns eine Wichtigkeit erlangt, die ein näheres Eingehen auf den Samen, welcher dieses Oel liefert, sehr wohl rechtfertigt.

Die Stammpflanze, *Sesamum indicum* DC, aus der Familie der Bignoniaceae-Sesameae, ist ein gegen 2 Meter hohes einjähriges Kraut des südlichen und östlichen Asiens. Schon seit langer Zeit ist es durch Kultur über alle wärmeren Länder der alten Welt verbreitet und wird jetzt auch in Brasilien, so wie in den südlichen Staaten Nordamerikas, z. B. in Georgia, angebaut. Höchst bedeutend ist der Sesambau in Mesopotamien, Syrien, Kleinasien und Aegypten, hier ganz besonders im obern Nilthale, südlich von Assuan. In Europa scheint bloss Griechenland ein wenig Sesam zu erzeugen; in Marseille und andern grossen Stapelplätzen wird meist ägyptischer, in neuester Zeit auch sehr viel afrikanischer Samen aus Zanzibar gepresst.

Im Gegensatze zu der gewöhnlichen Form des Sesam mit dreitheiligen oder doch dreilappigen Blättern trägt die Spielart**) *γ subindivisum* DC, dem Linnéischen *Sesamum orientale* entsprechend, nur grobgezähnte Blätter. Die Sesamblüthe steht einzeln und sieht derjenigen der *Digitalis purpurea* nicht unähnlich. Die gerundet vierkantige kurz bespitzte Kapsel von ungefähr $0{,}02^m$ Länge und $0{,}005^m$ Durchmesser schliesst sehr zahlreiche kleine Samen ein, welche bei der Fruchtreife ohne Mühe herausgeklopft werden können.

Dieselben sind von hellgelblicher bis bräunlicher, bei einer Abart aber von dunkel schmutzig-violett schwärzlicher Färbung, von eiförmigem Umrisse, jedoch platt gedrückt. Ihre Länge be-

---

*) Vom Verfasser in der Versammlung des Schweizerischen Apothekervereins zu Freiburg am 12. Sept. 1866 vorgetragen, und als Separatabdruck aus Nr. 37 der Schweizerischen Wochenschrift für Pharmacie eingesandt.

**) Dieselbe sowie die Hauptart wurden vom Verfasser in Exemplaren aus Java und aus Mangalore auf der Malabarküste vorgewiesen.

trägt durchschnittlich 4 Millimeter, die Breite halb so viel, bei ungefähr 1 Millimeter Dicke. Als Durchschnittsgewicht ergeben sich 4 Milligramm für den einzelnen Samen. Am spitzern Ende ist der Nabel durch eine unbedeutende hellere Erhöhung von rundlich vierseitigem Umrisse bezeichnet. Zwei feine etwas dunklere Leistchen gehen von hier aus längs der flachern Seite des Samens herab und treffen an seinem stumpfen Ende zusammen. Zwei andere, gewöhnlich weniger ausgeprägte Leistchen laufen in nahezu gleicher Richtung auf der andern meist ein wenig gewölbten Samenfläche herunter, verlieren sich aber vor dem stumpfen Samenende. In der Nähe des meistens nur unmerklich auf die gewölbte Seite übergebogenen Nabels erscheint daher der Same durch jene vier Längsleistchen vierkantig. Er ist ausserdem besonders an den Rändern längs der Leistchen mit ziemlich derben unregelmässigen Rünzelchen belegt.

Fig. A.

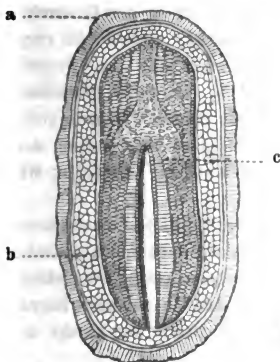


Fig. B.

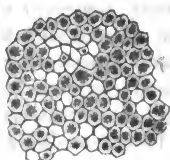


Fig. C.

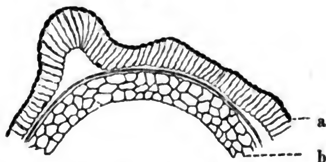


Fig. A Längsschnitt vertikal zu den Samenflächen. a Samenschale, b innere Samenhaut, c Kotyledonen.

„ B Schnitt durch a, tangential zu den Samenflächen.

„ C Stärker vergrösserter Längsschnitt. Zwischen a und b das äussere Samenhäutchen.

Die schwache Samenschale (a Fig. A u. C,) schliesst einen farblosen sehr weichen öligen Kern ein, welcher der Hauptsache nach aus den beiden dicken Kotyledonen c und dem kurzen stumpfen und nicht hervortretenden Würzelchen besteht. Eine einzige Reihe

vertikal gerichteter und gestreckter, stellenweise etwas auseinander fahrender, sonst aber paralleler Zellen setzt die Samenschale zusammen. Im Querschnitte (Fig. B,) welcher tangential zur Samenfläche geführt wird, erscheinen diese Zellen fünfeckig bis siebeneckig, so dass ihre Grundgestalt einem zu oberst abgerundeten Prisma von 50 bis 70 Mikromillimeter Länge und etwa 20 Mikrom. Durchmesser entspricht. Die zarten bräunlichen (oder violetten) Wände zeigen freilich sehr oft Verbiegungen und werden von feinen Poren durchsetzt. Die Runzeln und Leistchen der Samenschale entstehen dadurch, dass diese prismatischen Zellen stellenweise mehr gestreckt und da und dort auch etwas über die Samenhaut in die Höhe gedrängt sind.

Die äussere Samenhaut ist ein schlaffes dünnes Häutchen, welches ziemlich fest mit den nach aussen knorpelig verdickten und dicht verbundenen Wänden der innern Samenhaut zusammenhängt. Diese letztere, (b in Fig. A u. C,) aus ungefähr drei Lagen wenig gestreckter eckiger derber Zellen in der Gesammtdicke von ungefähr 100 Mikromill. bestehend, umschliesst rings den ganzen Embryo. Die Entwickelungsgeschichte des Sesamsamens wird erst noch festzustellen haben, ob diese Umhüllung des Keimes nicht vielleicht wie auch bei Semen Cydoniae richtiger als Eiweiss zu deuten ist. Jedenfalls ist es nicht genau, den Sesamsamen ganz ohne weiteres als eiweisslos zu betrachten, wie die systematische Botanik annimmt.

Der Keim selbst ist bedeckt von einer Reihe fest zusammenschliessender kleiner Würfelzellen, auf welche nach innen allmälig grössere Zellen folgen, in denen sich die zarte Anlage der Gefässbündel erkennen lässt. Wo die Kotyledonen an einander liegen, zeigt ihr inneres Parenchym eine sehr bedeutende zur Fläche des Keimblattes vertikale Streckung.

Nach dem Einweichen des Samens lässt sich der Keim leicht herausdrücken; jedes Keimblättchen zeigt auf der innern Fläche drei Nerven. Das oben als innere Samenhaut bezeichnete Gewebe trennt sich hierbei vollständig von dem heterogenen Keime und haftet überall an der Samenschale.

Den Zellwänden der letztern ertheilt Eisenchlorid eine beinahe unmerkliche dunklere Färbung. Jede Zelle enthält in ihrem gerundeten oder gewölbten, (obern oder äussern) Ende einer Druse undeutlich ausgebildeter strahlig gruppirter Prismen, welche im

polarisirten Lichte sehr gut sichtbar werden. Die Krystalldrusen scheinen von einer eigenen Haut umschlossen zu sein, welche die Schärfe ihrer Spitzen beeinträchtigt. Essigsäure und Kali greifen die Krystalle nicht an, Salzsäure löst sie, so dass sie für Kalkoxalat zu halten sind.

Die schwärzliche Sorte der Samen zeigt ausser der intensiven Färbung der Zellwände ihrer Samenschale keine Abweichung im anatomischen Bau. Der Farbstoff löst sich weder in Alkalien noch in Säuren oder in Alkohol. Es ist bemerkenswerth, dass der in chemischer Hinsicht diesem Samen ähnliche Mohnsamen gleichfalls eine schwarze Spielart aufzuweisen hat.

Das gesammte Gewebe des Sesamsamens innerhalb der äussern Samenhaut strotzt von Tropfen des fetten Oeles, nach dessen Beseitigung durch Aether wolkige Körner von Proteïnstoffen sichtbar werden, welchen Jod die gewöhnliche schön gelbe, alkalisches Kupfertartrat aber eine violette Färbung ertheilt. Kali löst in der Wärme die Körner.

Mit Wasser angestossen geben die Samen eine milde, oder wenn sie zu alt sind, etwas kratzend schmeckende Emulsion von sehr schwach saurer Reaktion. Die filtrirte Lösung lässt beim Kochen ein Coagulum fallen, nach dessen Abscheidung durch Alkohol oder durch Bleizucker eine reichliche Fällung bewirkt wird. Ausser den durch das Mikroskop erkannten Körnern unlöslichen Proteïns ist also in den Samen dergleichen, neben Gummi, auch in einer Modification vorhanden, welche sich in Wasser löst. Die von Eiweiss und Gummi befreite Flüssigkeit schmeckt nach dem Eindampfen kaum ein wenig süss und bewirkt in alkalischem Kupfertartrat keine Reduktion. Den Gummigehalt bestimmte ich zu 3,8 p. C.

Lufttrockener gelber Samen verliert bei 100° C. nur $4^1/_4$ p. C. Feuchtigkeit und liefert auf diese Temperatur bezogen, 6 p. C. Asche, worin nur sehr geringe Mengen Phosphorsäure vorkommen. Schwarzer Samen gab mir gegen 8 p. C. Asche; ich muss es unentschieden lassen, ob dieser Mehrbetrag konstant ist. 1,357 Grmm. bei 100° getrockneten (gelben) Samens entwickelten bei der Verbrennung mit Natronkalk so viel Ammoniak, dass 3,3 C. C. Normaloxalsäure gesättigt wurden, entsprechend 0,0462 Grmm. oder 3,4 p. C. Stickstoff. Die Gesammtmenge der Eiweissstoffe berechnet sich demnach auf 0,297 Grmm. oder 22 p. C.

0,827 Grmm. getrockneter und zerkleinerter Samen gaben beim Auskochen mit Amylalkohol und schliesslichem Auswaschen mit Aether 0,466 Grmm. oder 56,33 p. C. fettes Oel, womit verschiedene Angaben über die Ausbeute im Grossen, von 40 bis 50 p. C., übereinstimmen. Der geringe Umfang und Widerstand der Samenschale erlauben einer vollendeten Technik gewiss die nahezu vollständige Gewinnung des Oeles durch Pressen.

Unmöglich ist es daher, dass Sesam bis 90 p. C. Oel liefere, wie in manchen Werken zu lesen ist. Asche, Gummi und Eiweiss betragen nach dem Obigen im ganzen über 30 p. C., so dass für Cellulose und Oel zusammen keine 70 p. C. verbleiben. Viel mehr als die Hälfte seines Gewichtes an fettem Oele gibt auch der ölreiche Mohnsamen nicht, wie denn überhaupt die Procentzahl 56 für fettes Oel in Samen oder andern Pflanzenstoffen, selbst von Cacao oder Mandeln, kaum überschritten zu werden scheint.

Das Sesamöl gehört zu den an der Luft nicht trocknenden Oelen. Selbst gepresstes Oel zeigte mir ein specifisches Gewicht von 0,9191 verglichen mit Wasser von gleicher Temperatur (23° C), schön hell gelbe Farbe und milden, nicht kratzenden Geschmack. Allerdings geht ihm in letzterer Hinsicht die Feinheit des Olivenöles oder des Mandelöles ab. Das Sesamöl erstarrt bekanntlich erst bei ungefähr —5°. Da dieses billige Oel sehr häufig dem Mandelöl und dem Olivenöl zugesetzt wird, so ist eine Reaktion zur Erkennung des ersteren, welche wir Behrens*) in Lausanne verdanken, von Werth. Werden ein Paar Gramme eines erkalteten Gemenges von gewöhnlicher Salpetersäure und Schwefelsäure zu gleichen Theilen mit dem gleichen Volum Sesamöl geschüttelt, so nimmt das letztere vorübergehend eine schön grüne Färbung an. Ich habe dieselbe an selbst bereitetem und an käuflichem Oele immer bestätigt gefunden, aber nicht bei Anwendung von Schwefelsäure allein. Das unter dem Namen Sesamöl oft verkaufte Oel von Arachis hypogaea, Erdnussöl, huile blanche, färbt sich mit dem angegebenen Säuregemisch roth bis braunroth, ebenso Mandelöl und die meisten andern fetten Oele. Olivenöl färbt sich (zunächst) nur sehr wenig. Gegenwart von $^1/_{10}$ bis $^1/_4$ Sesamöl in andern Oelen ruft schon die grüne Farbe hervor.

*) Mittheilungen des Schweiz. Apoth. Vereins 1852. 117. — Auch Journ. de Pharm. und de Ch. Nov. 1853.

Die fetten Säuren des Sesamöles sind nicht näher gekannt,*) dürften aber kaum ein ausserordentliches Interesse gewähren.

Sesam ist der arabische Ausdruck Simsim, welchem keine anderweitige Bedeutung zukömmt.**) Auch die anderen asiatischen Kultursprachen, die persische, malaische, chinesische und japanische, besitzen eigenthümliche Namen des Sesam. Im Sanskrit lautet er Tela, im Hindustanischen Till, woraus die Engländer ihr Teelseed gebildet haben.***) Diese philologischen Gründe sprechen nach de Candolle's pflanzengeographischen Untersuchungen sehr dafür, dass ursprünglich schon das vom Sesam bewohnte Areal, ganz abgesehen von späteren Wanderungen, ein sehr ausgedehntes war. Die alten Völker waren deshalb auch sehr wohl damit bekannt, wie z. B. aus Dioskorides (im ersten Jahrhundert n. Chr.) hervorgeht. Unter den orientalischen Naturkundigen berichtet Ibn Sina (*Avicenna*, 370 bis 428 nach Chr.) ausführlich über Sesam. Die übeln Wirkungen, welche er den Samen zuschreibt, dürften wohl einfach auf etwelche Schwerverdaulichkeit derselben zu beziehen sein. Avicenna empfahl bereits, sie durch Rösten oder Vermischen mit Honig geniessbarer zu machen. In dieser Form, sowie auch unzerkleinert auf Brot und Backwerk gestreut, bilden sie noch heute im ganzen Oriente und in Griechenland†) ein nach den oben mitgetheilten analytischen Daten nicht zu unterschätzendes Nahrungsmittel. In den Südstaaten Nordamerika's trinken die Neger den Aufguss der gerösteten Samen und wollen davon entschieden narkotische Wirkungen (?) bemerkt haben††), während die Blätter der Pflanze sehr reich an Schleim sind und unsere Malvaceenblätter ersetzen.

Dem deutschen Mittelalter scheint Sesam nicht bekannt gewesen zu seyn; in späterer Zeit gelangten jedoch die Samen und das Oel zu uns, geriethen aber bald in völlige Vergessenheit, bis die heutigen Verkehrsverhältnisse begannen, der europäischen Industrie sehr grosse Mengen des Samens zuzuführen. Für die pharmaceutische Anwendung empfiehlt sich das Oel durch seine Haltbarkeit, den

---

*) Vergl. Gmelin, Organ. Chemie VII. (1866) pg. 1519.

**) Gef. Mittheilung des Herrn Professor Sprenger.

***) Durch Verwechslung haben sie aber auch die Bezeichnung Benne (von Moringa, der Behennuss) auf Sesam übertragen.

†) Heldreich, Nutzpflanzen Griechenlands. Athen 1862.

††) Parrish, Proc. of the American Ph. Assoc. 1860. 225.

niedrigen Gefrierpunkt und durch Wohlfeilheit. Deshalb ist es auch nicht leicht Verfälschungen ausgesetzt, welche übrigens durch die Behrens'sche Reaktion zu erkennen sind. Die Leichtigkeit der Beschaffung des Sesamöles in gleichbleibender Güte mag daher in ähnlicher Weise maassgebend bei der Abfassung der Pharm. Helvet. gewirkt haben, wie es bei der Wahl getrockneter Blätter der narkotischen Pflanzen zur Darstellung der betreffenden Extracte der Fall war. Vielseitigere Erfahrungen der Praxis müssen nun erst herausstellen, ob es in der That ein glücklicher Gedanke war, dem beliebten Olivenöle das Sesamöl vorzuziehen. An Einwendungen dagegen hat es nicht gefehlt; doch erscheinen die Gründe vorerst nicht sehr gewichtig.

5.

Chemische Notizen;

von

J. C. Sticht in Brooklyn bei New-York.

1. Schwefelcyan-Ammonium.

Zur Darstellung dieses Salzes habe ich folgende Methode als die beste befunden. Man schmilzt in einem eisernen Gefässe gelbes, vorher getrocknetes Blutlaugensalz mit der Hälfte seines Gewichtes Schwefelblumen zusammen, löst die erkaltete Masse in Wasser auf, filtrirt, setzt dem Filtrate unter Kochen kohlensaures Kali mit Vermeidung eines Ueberschusses zu, dampft die vom ausgeschiedenen Eisen abfiltrirte Flüssigkeit im Kupferkessel bei bei 30° Baumé (heiss gewogen) ein, bei welcher Stärke sie 46% Schwefelcyankalium enthält, versetzt die Lauge mit einer möglichst concentrirten, durch Ammoniak vorher vom Eisen befreieten Auflösung von schwefelsaurem Ammoniak, so dass auf 19 Theile Rhodankaliumlauge 9 Theile letztern Salzes treffen und lässt dann erkalten. Ueberschuss von schwefelsaurem Ammoniak schadet nicht. Nach dem Erkalten giesst man von dem entstandenen schwefelsauren Kali ab, wäscht dasselbe auf einem Tuche mit etwas kaltem Wasser nach, versetzt dann sämmtliche Lauge mit dem zweifachen Volum Alkohol von 90% und lässt nach ge-

hörigem Umrühren einige Stunden ruhig stehen. Hierauf befreiet man die Lösung vom ausgeschiedenen schwefelsauren Kali, destillirt den Alkohol in einer Retorte ab, verdünnt die rückständige Lösung von Schwefelcyan-Ammonium mit Wasser, entfärbt mit etwas Knochenkohle und dampft zur Krystallisation ein.

Man erhält auf diese Weise ein sehr schönes Präparat. Bereitet man es durch Digestion von Alkohol (oder Holzgeist) mit Schwefelkohlenstoff und Ammoniak, so geht einmal viel Alkohol verloren und dann entwickelt sich beim Abdampfen des Gemisches so viel Schwefelammonium, dass die Arbeit eine äusserst unangenehme wird und man zu Condensirungs- und Gasableitungs-Apparaten seine Zuflucht nehmen muss, wenn man dieses Salz einigermaassen im Grossen bereiten will. Bei obiger Methode gewinnt man sämmtlichen Alkohol im reinen Zustande wieder.

2. Schwefeligsaure Magnesia.

Dieses Salz wird seit neuerer Zeit ziemlich viel in der ärztlichen Praxis angewendet. Ich stellte dasselbe anfangs dar durch Einleiten von gasförmiger schwefeliger Säure in Wasser, worin kohlensaure Magnesia suspendirt war, erhielt es aber nie schön weiss, wesshalb ich später folgende Methode adoptirte.

Man löst ein Aequivalent reines schwefeligsaures Natron in möglichst wenig heissem Wasser, filtrirt in die Flüssigkeit eine concentrirte Lösung eines Aequivalents schwefelsaurer Magnesia, rührt tüchtig durcheinander und lässt erkalten. Man giebt den entstandenen Krystallbrei auf ein Tuch, presst aus und trocknet bei gelinder Wärme.

Man erhält so ein blendend weisses Präparat. Aus 123 Pfd. schwefelsaurer Magnesia gewann ich 69 Pfd. schwefeligsaurer Magnesia.

3. Ameisensäure.

Die in neuerer Zeit empfohlene Darstellung von Ameisensäure aus Oxalsäure mittelst Glycerin*) habe ich im Grossen probirt und kann ich dieselbe sehr empfehlen. Ich verfuhr folgendermaassen. In eine 60 Gallonen haltende, durch gespannten Dampf zu heitzende bleierne Destillirblase wurden 100 Pfd. ganz gewöhnliches Glycerin von 26° B., 75 Pfd. Oxalsäure und 75 Pfd. Wasser gebracht.

*) Diese Vierteljahresschr. V. 444. XV. 553.

Diess geschah am Abend; während der Nacht liess man gerade so viel Dampf durch das in die Blase mündende Bleirohr streichen, dass das Ganze dem Kochen nahe, aber nicht höher erhitzt wurde und auf dieser Temperatur blieb. Am andern Morgen erhöhete man die Temperatur und destillirte so lange als etwas überging, worauf wieder 50 Pfd. Wasser nachgegossen und dasselbe wieder abdestillirt wurde. Diese Operation wiederholte man 2 Tage lang, worauf man sämmtliches Destillat mit kohlensaurem Natron sättigte und zur Trockne verdampfte. Es hinterblieben 62 Pfd. ameisensaures Natron. Die später daraus bereitete Ameisensäure war ganz rein.

Dieses Verfahren bietet im Vergleich zu dem älteren grosse Vortheile dar, wie Jeder zugeben wird, der je Ameisensäure aus Stärkmehl und Braunstein bereitet hat. Die Säure lässt sich auf diese Weise leicht in grossen Quantitäten darstellen. Das Glycerin kann immer wieder zu demselben Zwecke verwendet werden.

6.

Ueber Persea gratissima Spr.

Im vergangenen Frühjahre erhielt ich durch Vermittlung des Handlungshauses BERNH. POLLY & Comp. in Hamburg von Herrn RAFAEL POLLY in Puerto Cabello (Venezuela) mehrere Pfunde einer Frucht oder vielmehr eines Fruchtkerns, welche derselbe in der Umgegend der ebengenannten Stadt gesammelt und aus einer missverstandenen Notiz in meiner Vierteljahresschrift für praktische Pharmacie (Bd. XI S. 552), welche ihm dort zu lesen ermöglicht war, als Caba longa bezeichnet hatte. Da Herr POLLY über die Abstammung dieser Drogue nichts mittheilte, und dieselbe mir ganz unbekannt war, so suchte ich bei unseren Münchener Botanikern Aufschluss darüber zu bekommen, liess aber inzwischen doch eine chemische Untersuchung damit anfangen, weil ich glaubte etwas ganz Neues in Händen zu haben. Diese Untersuchung übernahm Herr PŘIBRAM.

Es stellte sich nun aber bald heraus, dass hier eine in Europa schon lange bekannte und sogar schon untersuchte, wenn auch nur wenig verbreitete und dermalen ganz obsolete Waare vorlag,

nämlich die Fruchtkerne der *Persea gratissima* Spr. (Laurus Persea oder persica L.), auch Avokatbaum genannt, eines 25—30 Fuss hohen, in Westindien und Südamerika einheimischen Baumes aus der Familie der Laurineen. Dieser Baum trägt immergrüne, lederartige, elliptisch-längliche, etwas stumpfe, unten flaumhaarige, graugrüne Blätter, achselständige Doldentrauben mit kleinen gelben sehr wohlriechenden Blumen, und birnförmige, anfangs grüne, dann gelbe, bis 2 Pfd. schwere quittenähnliche Früchte mit grünem, nach Innen gelblichweissem Marke, welches aus diesem Grunde und wegen seines Oelgehalts den Namen vegetabilische Butter erhalten hat. Die Früchte schmecken angenehm, werden mit Gewürz und Salz genossen und sind sehr nahrhaft.

Im Jahre 1829 unterwarf RICORD-MADIANNA*) diese Früchte einer chemischen Analyse. Als Bestandtheile des Markes giebt er an: 4,3 Proc. grünes Oel mit Chlorophyll und Laurin, 5,6 Proc. süsses Oel (worin 3,4 Oleïn und 2,2 Stearin), 5,6 Proc. stickstoffhaltige Materie, 5,6 Proc. Gummi, 1,2 Proc. Faser, unkrystallisirbaren Zucker, Essigsäure. In den Kernen wurde gefunden: Stärkmehl, Extraktivstoff, Gallussäure, Faser und vegetabilische Seife. Mit letzterm Namen bezeichnet der Verfasser eine röthliche Substanz von Wachsconsistenz, bitterlichsüssem Geschmacke, löslich in Wasser und beim Schütteln der Lösung wie Seife schäumend.

Die mir zugekommenen Kerne waren im Allgemeinen von der Grösse einer Wallnuss und 1 bis 1½ Loth schwer; ihren äusseren Umrissen nach glichen sie einigermaassen einer noch in ihrem Becher steckenden und damit fest verwachsenen Eichel. Sie besassen aussen eine graubraune bis grauschwärzliche, im Innern eine hellbraune Farbe, spalteten sich durch Aufklopfen mit einem Hammer oder durch Ansetzen eines Messers leicht der Länge nach in zwei fast gleiche Hälften und zeigten auf diesen Spaltungsflächen meist eine schwärzliche Farbe, die hie und da von Schimmel überdeckt war. Die Consistenz der Masse der Kerne war durchschnittlich eine ziemlich feste, z. Th. fast hornartige. Die Kerne entwickelten einen schwach aromatischen, zugleich etwas ranzigen und moderigen Geruch, und schmeckten entschieden bitter.

Nach diesem Visum repertum konnte es keinem Zweifel

*) Journ. de Pharmacie XV. 42. 84. 143. TROMMSDORFF's Neues Journ. der Pharmacie XX. 2. 173.

unterliegen, dass die von den Bäumen abgefallenen Früchte ihre fleischigen Theile durch allmäliges Abfaulen oder Abfressen verloren, und ihre den atmosphärischen Einflüssen besser widerstehenden oder weniger appetitlichen Kerne übrig gelassen hatten, an denen aber das längere Verweilen auf einem abwechselnd feuchten und trocknen Erdboden in einem ächt tropischen Klima nicht spurlos vorüber gegangen war. Es musste daher das Resultat der Analyse dieser Kerne ein Urtheil über die chemische Constitution der frischen Kerne einigermaassen unzureichend erscheinen lassen; demungeachtet liess ich die einmal angefangene Untersuchung doch fortsetzen, und werde mir nun, nachdem sie beendigt ist, erlauben, kurz darüber zu referiren.

Wird die gepulverte Substanz mit Aether extrahirt, so erhält man eine weingelbe Flüssigkeit, welche im Wesentlichen ein gelbes butterartiges leicht verseifbares Fett (7 Pc. vom Gewichte der Kerne), ferner einen Bitterstoff, ein gelbes Harz, eisengrünende Gerbesäure und ein wenig Proteïnsubstanz enthielt.

Die mit Aether erschöpfte Substanz gab mit 93gräd. Alkohol eine tiefbraune Tinktur. In dieser befand sich hauptsächlich ein braunröthliches sprödes Harz (5,4 Pc. vom Gewichte der Kerne), dann wiederum Bitterstoff, eisengrünende Gerbesäure, ferner Zucker. Hierauf der Behandlung mit kaltem Wasser unterworfen, lieferte die Substanz abermals einen tiefbraunen Auszug, worin, ausser Bitterstoff und eisengrünender Gerbesäure, Gummi aber kein Albumin enthalten war.

Der Gehalt der Kerne an Stärkmehl konnte schon durch Befeuchten ihrer Schnittflächen mit Jodtinktur bestätigt werden. Um seine Menge annähernd zu erfahren, wurde die soweit ausgezogene Substanz nun mit Wasser eine Stunde gekocht, kolirt, das Durchgelaufene mit verdünnter Schwefelsäure so lange digerirt, bis jede Reaktion mit Jod ausblieb, dann in bekannter Weise durch Uebersättigen mit Kali und Erhitzen mit titrirter alkalischer Kupfertartratlösung der erzeugte Zucker bestimmt und daraus das Stärkmehl berechnet. Es resultirten 10,4 Pc. Stärkmehl.

Man machte noch einen Auszug mit verdünnter Salzsäure, jedoch ohne irgend einen Erfolg.

Das nunmehrige Skelett des Kernpulvers betrug 11 Pc. und bestand der Hauptsache nach aus verhärteter Proteïnsubstanz.

Durch Dampfdestillation mehrerer Pfunde der gröblich gepulverten Kerne, Schütteln des farblosen wässerigen Destillates mit

Aether, Abgiessen des letztern und freiwilliges Verdunsten erhielt man eine höchst geringe Menge eines weissen stearoptenartigen ätherischen Oeles von scharf aromatischem, fast campherähnlichem Geruche und Geschmacke.

Viel Mühe und Zeit wurde auf die weitere Verarbeitung des von der Destillation in der Blase verbliebenen Breies verwendet, namentlich um den Bitterstoff rein zu erhalten und dann dessen Natur erforschen zu können; allein vergebens, und ebenso wenig wollte es gelingen, die Gerbesäure für sich oder an Basen gebunden rein abzuscheiden. Die grosse Menge sogenannter extraktiver Materien, welche sich jedenfalls erst bei dem langen Liegen der Kerne unter freiem Himmel erzeugt hatten, bildeten dabei das wesentlichste Hinderniss.

Beim Einäschern einer neuen Portion der Kerne hinterblieben $2^1/_3$ Proc., welche wesentlich aus Salzen der Alkalien, des Kalks und der Magnesia mit etwa 13 Proc. Phosphorsäure und 14 Proc. Kohlensäure bestanden.

Schliesslich noch die Bemerkung, dass etwaige Liebhaber solcher Kerne dieselben von dem Eingangs genannten Handlungshause in Hamburg per Pfund zu 2 Mark (= 1 fl. 20 kr. oder 23 Sgr.) beziehen können.

Wittstein.

7.

Ueber Tr. Rosarum centifol.;

von

Joh. Bapt. Enz.

Wenn man die frischen Blumenblätter der *Rosa centifolia* in einem steinernen Mörser zerstampft und mit soviel Weingeist von 0,83 spec. Gew. übergiesst, dass derselbe sie etwa $^1/_2$ Zoll hoch bedeckt, so erhält man nach 8tägiger Maceration, Auspressen und Filtriren eine kräftige Tinctur von braungelber Farbe, bitterem und herbem Geschmacke, welche ein spec. Gew. von 0,91 bei + 14° R. zeigt.

Schon Kastner machte darauf aufmerksam, dass sie ein empfindliches Reagens auf Säuren, welche sie rosenroth, und auf Alkalien, die sie grünlichgelb färben, sey.

Cartier wies ausserdem, dass die „Königin der Blumen" ätherisches Oel, eisengrünende Gerbsäure enthalte, noch einen ur-

sprünglich grünen, in den Blumen aber durch eine Säure gerötheten Farbstoff nach.

Ueberraschend tritt der feine ätherische Geruch des in der Tinctur enthaltenen ätherischen Oels auf, wenn man sie mit etwa 16—20 Theilen destillirten Wassers verdünnt, obgleich dasselbe in sehr geringer Menge darin enthalten ist, denn die durchschnittliche Ausbeute beträgt auf 16 Uncen Blumenblätter nur zwei Gran. (Apotheker ZELLER in Nagold).

Schon mit dieser mit Wasser verdünnten Tinctur kann man deutlich durch Reagentien verschiedene Farbennuancen hervorrufen: So giebt sie mit Boraxlösung eine lebhaft gelbgrüne Farbe,
„ Alaun eine grünliche Färbung,
„ Säuren überhaupt eine prächtig rosenrothe Färbung,
„ Eisenchlorid eine dunkelgrüne Färbung,
welche auf Zusatz von essigsaurem Kali verschwindet und einer rothen Platz macht.

Die violettrothe Lösung des hypermangansauren Kalis wird davon entfärbt.

1000 Gran Tinctur hinterliessen nach dem Verdampfen auf dem Wasserbade 48 Gran trockenen Rückstand, der sich in heissem Wasser bis auf einen geringen Rückstand löste und nach dem Erkalten filtrirt, eine goldgelbe Lösung von bitterem, zusammenziehendem Geschmacke darstellte, sauer reagirte und noch lieblich nach Rosen duftete.

Säuren rufen nun keine rosenrothe Färbung damit hervor; Alkalien nun keine gelbgrünen Lösungen, sondern verdunkeln die Flüssigkeit.

Eisenchlorid: schwarzgrüne Färbung, die auf Zusatz von essigsaurem Kali verschwindet.

Eine mit Weinsäure versetzte Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyde erzeugte in dem alkalisch gemachten Filtrate in der Wärme einen bedeutenden gelbrothen Niederschlag.

Salpetersaurer Baryt: Trübung, verschwindend durch Salpetersäure.

Salpetersaures Silberoxyd: flockige Trübung, verschwindend durch Salpetersäure.

Kalkwasser brachte darin nur allmählig Trübung hervor; beim Kochen schieden sich Flocken aus, die grösstentheils durch Salmiak wieder verschwanden. Der in Salmiaklösung nicht gelöste

Antheil löste sich nach dem Auswaschen in verdünnter Salpetersäure, in welcher Lösung molybdänsaures Ammoniak einen citronengelben Niederschlag hervorrief.

Nachdem also Kalkwasser beim Kochen einen flockigen Niederschlag ausgeschieden hatte, wurde derselbe nach dem Erkalten sogleich abfiltrirt und das Filtrat zum Kochen erhitzt. Es trat keine Trübung ein, die Flüssigkeit blieb wasserklar.

Oxalsaures Ammoniak gab sogleich eine starke feine Trübung; nach deren Abfiltriren phosphorsaures Ammoniak nach längerer Zeit eine schwache Trübung hervorrief.

Man versetzte einen Theil des Filtrats mit einigen Tropfen Eisenchlorids, erhitzte bis zum Sieden, fügte Kalilauge bis zur alkalischen Reaktion hinzu, kochte und filtrirte wieder. In diesem Filtrate zeigte Schwefelwasserstoff die Gegenwart des Eisens durch einen schwarzen Niederschlag an. (Weinsäure.)

Neutrales essigsaures Bleioxyd erzeugte einen grünen flockigen Niederschlag. Derselbe löste sich in Essigsäure theilweise auf. Mit Wasser gekocht und heiss filtrirt, setzte sich aus dem Filtrate nach weiterem Verdunsten beim Erkalten eine geringe Menge krystallinischen Pulvers ab. Der in Essigsäure unlösliche Bleizuckerniederschlag war phosphorsaures Bleioxyd, denn eine Probe davon schwärzte sich im Tiegel nicht und gab auf Kohle erhitzt polyedrische Kügelchen.

Die von dem durch neutrales essigsaures Bleioxyd erzeugten Niederschlage getrennte Flüssigkeit liess durch basisch essigsaures Bleioxyd abermals einen, jedoch nur geringen und citronengelb gefärbten Niederschlag fallen, welcher ausgewaschen, durch Schwefelwasserstoff zersetzt und vom Schwefelblei abfiltrirt, eine saure Flüssigkeit gab, die mit Kalkwasser in der Kälte keine Reaktion gab; beim Kochen schieden sich Flocken aus, die aber in der Kälte nicht wieder verschwanden. — Eisenchlorid bewirkte eine hellgrüne Färbung.

Die von dem durch basisch-essigsaures Bleioxyd erzeugten Niederschlage getrennte Flüssigkeit wurde durch kohlensaures Ammoniak vom überschüssigen Blei befreit und das Filtrat zur Syrupdicke eingedunstet. Es hinterblieb eine hellbraune Masse von süssem und salzigem Geschmacke.

Weinsäurelösung gab damit geschüttelt einen krystallinischen weissen Niederschlag, der sich in bedeutender Menge Wasser

schwierig löste. (Kali.) Traubenzucker konnte durch die oben angeführte Probe deutlich nachgewiesen werden.

Das bei Behandlung der abgedampften Rosentinktur mit Wasser auf dem Filtrum Hinterbliebene war eine von Chlorophyll hellgrüne wachsartige und ölig-fette Materie mit anhängendem Harz, die sich in kochendem Alkohol grösstentheils löste, beim Erkalten zum Theil ausschied, aber durch Säuren keine Farbenänderung erlitt.

Vorstehender Untersuchung zufolge enthält die Tinktur der *Rosa centifolia* folgende Bestandtheile:

Kali, Kalk und etwas Magnesia, verbunden mit Aepfelsäure, Weinsteinsäure, eisengrünender Gerbesäure, Phosphorsäure, fettige und harzige Materie, einen leicht veränderlichen rothen Farbstoff, Bitterstoff, Zucker, ätherisches Oel.

Die Rosentinktur wirkt stärkend, besonders auf die Nerven, schwach adstringirend und gelinde eröffnend und wird bei asthenischen Entzündungen der Haut, der Schleimhaut in der Mund- und Rachenhöhle besonders mit Wasser verdünnt als Gurgelwasser mit Borax, Alaun, Säuren angewendet. Sie hat vor dem Rosenhonig entschiedenen Vorzug, indem sie, mit Zuckersyrup verordnet, eine bei weitem kräftigere, wohlriechendere und reinlichere Mischung giebt, die besonders durch Säure eine prächtig rosenrothe Farbe erhält. Auch bei Augenentzündungen leistet sie, bloss mit Wasser verdünnt, vortreffliche Dienste.

Wenn die Rosentinktur längere Zeit steht, so scheidet sich an den Wänden des Glases und auch am Boden ein krystallinisches Salz von saurem weinsaurem Kali, mit etwas weinsaurem Kalk verunreinigt, ab, was sich leicht durch die bekannten Reagentien nachweisen liess.

8.

Analyse der Asche der Cochenille;

von

Eugen Dieterich.

Während der Zeit, in welcher ich die technische Verarbeitung der Cochenille zu Carmin und Carminlack im Grossen betrieb, und

dabei alles las, was über dieses Insekt publicirt worden ist, konnte es nicht fehlen, dass ich auch mit der chemischen Literatur desselben vollständig vertraut wurde. In dieser vermisste ich aber eine ausgiebige Belehrung über Natur und Menge der mineralischen Bestandtheile der Cochenille, beschloss daher diese Lücke selbst auszufullen, und wählte dazu eine silbergraue Honduras-Sorte.

Drei Unzen derselben, welche zuvor sorgfältigst ausgelesen und dadurch von jeglichen fremdartigen Beimengungen befreiet waren, erhitzte ich, nach dem Zerreiben, in einer flachen Porcellanschale über mässigem Kohlenfeuer. Unter starker Entwicklung hornartig riechender Dämpfe erfolgte bald Verkohlung, aber das nun glänzend schwarze blasige Pulver zur vollständigen Veraschung zu bringen, reichte selbst achtstündiges schwaches Glühen nicht aus.

Die weitere Behandlung dieses kohligen Pulvers geschah nach Wittstein's Anleitung zur Aschen-Analyse, und will ich hier nur bezüglich des Gehaltes desselben an Kohle beiläufig bemerken, dass sie drei Viertel des ganzen Gewichts betrug. Die kohlenfreie Asche ergab sich zu 46,25 Gran, was, da 1440 Gran Cochenille in Arbeit genommen waren, 3,211 Proc. derselben ausmacht.

Die reine Asche hatte folgende procentische Zusammensetzung:

Chlornatrium	0,506	0,200 Na 0,306 Cl
Natron	13,404	
Kali	18,630	
Kalk	2,404	
Magnesia	6,437	
Thonerde	1,390	
Eisenoxyd	1,152	
Phosphorsäure	47,951	
Kieselsäure	7,923	
Summa	99,833.	

Kohlensäure enthielt die Asche nicht, auffallenderweise aber auch keine Schwefelsäure.

9.

Ueber die Verfälschung des rektificirten Bernsteinöls;

von

A. E. Ebert. *)

Nachdem ich bei der Behandlung eines als „rektificirtes Bernsteinöl" bezeichneten Oeles mit starkem Alkohol gefunden, dass dasselbe davon nicht**) aufgelöst wurde, hielt ich eine nähere Prüfung für geboten, und dabei ergab sich, dass ich gar kein Bernsteinöl, sondern Kerosen***) oder ein ähnliches durch Destillation des rohen Petroleums oder bituminöser Kohlen gewonnenes Produkt vor mir hatte. Hierauf verschaffte ich mir Proben des Oeles aus verschiedenen Quellen, um dessen gegenwärtige Verbreitung im Handel kennen zu lernen.

Keine dieser Proben hatte Aehnlichkeit mit dem ächten rektificirten Bernsteinöle. Von fünf bestanden zwei aus Kerosen und stammten aus pharmaceutischen Handlungen, und zwei andere, aus Droguerie-Grosshandlungen bezogen, waren nichts als Terpenthinöl. Die fünfte Probe war als ächtes rohes Bernsteinöl bezeichnet, und obgleich ich Grund hatte, dieser Bezeichnung zu misstrauen, so beschloss ich doch, eine Rektifikation damit vorzunehmen.

Es war ursprünglich dunkel, dick, roch theerartig empyreumatisch, löste sich theilweise in starkem Alkohol und besass bei $+15^{\circ}$ C. ein spec. Gew. von 1,045. 16 Unzen unterwarf ich in einer Retorte mit der von der Pharmakopoe vorgeschriebenen Menge Wasser der Destillation. Nachdem beinahe alles Wasser übergegangen war, betrug das im Destillate befindliche Oel kaum 2 Drachmen, obwohl der Retorteninhalt beständig gekocht hatte. Entweder hatte ich also ein Bernsteinöl, dem der flüchtige Theil bereits fast total entzogen war, oder ein ganz anderes Produkt vor mir.

Ich nahm nun 29 Unzen gröblich gestossenen Bernstein, mengte ihn mit seinem gleichen Gewichte Sand, schüttete das Gemenge in eine eiserne Retorte und unterwarf es der trocknen

*) Americ. Journ. of Pharm. XXXVIII. 146.

**) Ist jedenfalls nicht wörtlich zu verstehen; es kann nur Schwerlöslichkeit gemeint seyn. W.

***) Diese Vierteljahresschr. XI. 277. XII. 280.

Destillation, so lange noch Etwas überging. Das dabei erhaltene sehr dunkelfarbige Oel betrug 21 Unzen und hatte ein spec. Gew. von 0,985. 20 Unzen davon versetzte man in einer Glasretorte mit $7^1/_2$ Pinte (à 16 Unzen) Wasser und zog im Sandbade 5 Pinten Wasser über. Das dabei mitgefolgte Oel ist das Oleum Succini rectificatum unserer Pharmakopoe, hat eine bernsteingelbe Farbe, den charakteristischen Geruch, ein spec. Gew. von 0,903, fängt bei 170° an zu sieden, der Kochpunkt steigt aber nach und nach bis auf 186°; löst sich in Alkohol nicht in jedem, aber in Chloroform, Aether, Schwefelkohlenstoff und fetten Oelen in jedem Verhältniss. Das in der Retorte zurückgebliebene Oel war braun, dünnsirupartig, von 1,019 spec. Gew., löste sich in Alkohol noch schwieriger als das übergegangene, und hatte viel Aehnlichkeit mit obiger, als rohes Bernsteinöl gekauften Waare.

Aus Vorstehendem ergiebt sich, dass reines rektificirtes Bernsteinöl bei uns fast gar nicht im Handel vorkommt; was man unter diesem Namen findet, ist entweder Kerosen oder harziges Terpenthinöl.

Die beiden Proben Kerosen hatten ein spec. Gew. von 0,823 und 0,831, und fingen bei 109° und 144° an zu sieden; der Kochpunkt stieg aber allmälig und als er 182° erreicht hatte, verlor sich ihr kohliger Geruch, sie nahmen eine bernsteingelbe Farbe an und sahen nun dem rektificirten Bernsteinöle sehr ähnlich.

Das Kerosen ist auch noch daran kenntlich und vom Bernsteinöle unterschieden, dass es beim Stehen am direkten Sonnenlichte deutliche Opalescenz annimmt, sich nicht in Alkohol löst und sich durch Salpetersäure nicht verharzt. — Das Terpenthinöl erkennt man leicht an seinem specifischen Geruche und an der heftigen Reaktion, welche Jod auf dasselbe ausübt, während dieses Haloid vom Bernsteinöle und vom Kerosen ganz ruhig, und zwar von ersterm in grösserer Menge als von letzterm aufgenommen wird.

Später habe ich noch aus sicherer Quelle erfahren, dass das „rektificirte Bernsteinöl" für den Handel auf die Weise fabricirt wird, dass man Terpenthinöl so lange mit rohem Bernsteinöle versetzt, bis es die erforderliche Farbe angenommen hat. Da aber das Terpenthinöl jetzt ziemlich im Preise steht, so greift der eine oder andere Industrieritter statt dessen zu dem wohlfeileren Kerosen.

10.

Ueber die Fabrikation der Citronensäure;

von

Fred. Row.*)

Da die Männer der Wissenschaft bis jetzt der Fabrikation dieser organischen Säure nur wenig Beobachtung geschenkt haben, so werden einige darüber gemachte Erfahrungen hoffentlich nicht unwillkommen seyn.

Die erste wichtige Arbeit, welche mit der importirten sauren Flüssigkeit geschehen muss, besteht darin, sie zu reinigen. Diese Flüssigkeit enthält, ausser der Citronensäure, eine bedeutende Menge farbiger Materie, Schleim und andere Unreinigkeiten, welche bei der nachfolgenden Herstellung des citronensauren Kalks und bei der Krystallisation der Säure sehr störend eingreifen.

Bis jetzt scheinen die Bemühungen der Fabrikanten diese Schwierigkeit nicht überwunden zu haben; aber ich habe gefunden dass, wenn der concentrirte Saft durch Verdünnen mit Wasser wieder auf den Gehalt des frischen Saftes (der in 1 Gallon ohngefähr 12 Unzen Säure enthielt) gebracht wird, ein grosser Theil der schleimigen Materie und anderer Unreinigkeiten sich flockig abscheidet und dann durch Koliren entfernen lässt.

Ein anderer wichtiger Punkt ist das Verfahren beim Abdampfen der Säure-Lösungen; da nämlich zur Zersetzung des citronensauen Kalks ein kleiner Ueberschuss von Schwefelsäure genommen werden muss, so häuft sich dieser in Folge der wiederholten Abdampfungen zuletzt so an, dass er zerstörend auf die Citronensäure einwirkt. Um diesem Uebelstande zu begegnen, thut man am besten, die an Schwefelsäure schon ziemlich reiche Mutterlauge durch eine frische Portion citronensauren Kalks laufen zu lassen, wodurch nicht nur alle freie Schwefelsäure gebunden, sondern auch eine flockige Materie, welche der Krystallisation sehr hinderlich ist, beseitigt wird. Diese flockige Materie besteht grösstentheils aus schwefelsaurem Kalk, enthält aber auch etwas phosphorsaures Eisen und Alaunerde, und häuft sich je nach der Abdampfungsweise der Solution mehr oder weniger an, denn sie ist in der sauren Flüssigkeit, wenn diese per Gallon etwa 6 Pfd. Citronen-

*) Chem. News. London 1866. Jan.

säure enthält oder am Hydrometer 1200 bis 1250 (je nach der Temperatur) zeigt, fast unlöslich, löst sich aber bei weiterer Concentration theilweise wieder auf.

Durch Benutzung der vorstehenden Handgriffe wird die Zahl der Operationen bei diesem Fabrikationszweige allerdings vermehrt, dafür aber auch die Ausbeute und Reinheit des Produkts erhöhet.

11.

Ueber die Fabrikation der Citronensäure vermittelst der citronensauren Magnesia;

von

Perret.*)

Die Darstellung der Citronensäure aus dem Safte der Citronen ist bekanntlich eine sehr schwierige Operation. Der Mangel an industriellen Einrichtungen in Sicilien und an praktischen Verfahrungsarten machen diese Darstellung dort unmöglich; überdiess giebt die Leichtigkeit, mit der sich der Citronensaft, die Citronen selbst und der citronensaure Kalk, welchen man an Ort und Stelle zu gewinnen versucht hat, zersetzen, Anlass zu empfindlichen Verlusten für den Fabrikanten, welcher sich jene Objekte aus Sicilien kommen lässt.

Diese Uebelstände veranlassten mich, auf Mittel zu sinnen, wodurch denselben möglichst abgeholfen werden könnte, und glaube ich auch, den beabsichtigten Zweck erreicht zu haben. Das Neue meines Verfahrens besteht in der Herstellung eines dreibasischen Magnesiasalzes der Citronensäure und in der Umwandlung desselben in ein zweibasisches krystallisirbares.

Der geklärte Saft der Citronen wird zu diesem Behufe direkt mit einem Ueberschusse von Magnesia behandelt (Magnesit kommt in Italien reichlich vor), wodurch ein unlösliches dreibasisches Salz entsteht,**) das sich leicht absetzt, als ein dichtes, körniges, glänzendes, zwischen den Fingern knirschendes, unter der Lupe krystallinisches Pulver erscheint, und, von der Mutterlauge durch paar-

*) Bullet. de la Soc. chim. de Paris 1866. 42.

**) Man vergleiche diese Vierteljahresschr. III. 511.

maliges Waschen befreiet, sich selbst überlassen keiner weitern Veränderung unterliegt.

Man könnte nun dieses Salz nach den Citronensäure-Fabriken schicken; allein ich halte es für zweckmässiger, die Säure in demselben noch mehr anzuhäufen, und behandele es daher mit einer neuen Quantität Citronensaft, welche gerade so viel beträgt, als zur Darstellung jenes Salzes verwendet worden war. Wenn man das dreibasische Salz in warmen Citronensaft einträgt, so löst es sich darin sofort auf und es entsteht ein zweibasisches Salz. Nach Ausscheidung der Unreinigkeiten zieht man die Flüssigkeit klar ab, kocht sie bis zu 23° B. ein und lässt erkalten. Das zweibasische Salz krystallisirt dann allmälig heraus.

Die weitere Behandlung dieses Salzes, d. i. die Ausscheidung der Citronensäure aus demselben, ist dann Sache der betreffenden Fabriken in andern Ländern.

12.

Ueber die Anwendung physiologischer Reagentien für gewisse organische Gifte, namentlich das Digitalin;

von

C. H. Fagge und **Th. Stevenson.** *)

Da die chemischen Hülfsmittel zur Nachweisung gewisser organischer Gifte noch sehr mangelhaft sind, und einige der letztern auf niedrige Thiere sehr auffallende Wirkungen ausüben, so ist es natürlich, dass man dergleichen Erscheinungen benutzt hat, um ihre Gegenwart zu constatiren. So bediente sich Marshall Hall der durch Strychnin bei Fröschen hervorgebrachten tetanischen Symptome zu Ausmittlung dieses Alkaloids**), und erst unlängst schlugen Tardieu und Roussin bei einer Vergiftung mit Digitalin***) einen ähnlichen Weg ein.

Diejenigen, welche die Anwendung solcher Reaktionen empfohlen, haben sich dabei auf die Aehnlichkeit verlassen, welche zwischen den bei der Vergiftung eines Menschen beobachteten

*) Pharm. Journ. and Transact. 1866. VII. 421.

**) Diese Vierteljahresschr. V. 451.

***) Diese Vierteljahresschr. XIII. 446. XIV. 389.

Symptomen und den durch die muthmaasslich giftige Materie bei niedrigen Thieren hervorgebrachten Wirkungen obwaltete; da aber die Wirkung der Gifte auf Menschen und niedrige Wirbelthiere gewiss nicht immer dieselbe ist, so wurde der Werth solcher physiologischen Reagentien vielfach angefochten. Wir glauben jedoch, dass die physiologische Beweisführung unabhängig von solchen Beziehungen geschehen kann. Es genügt nämlich, dass die Wirkung der das Gift muthmaasslich enthaltenden Substanz auf das betreffende Thier identisch ist mit der bekannten Wirkung dieses Gifts *auf dasselbe Thier*, und dass diese Wirkung durch kein anderes Agens oder jedenfalls nur durch eine begrenzte Anzahl anderer Agentien ausgeübt wird.

In diesem Sinne haben wir eine Reihe von Untersuchungen über das Digitalin und noch einige andere Gifte ausgeführt. Wir wählten das genannte Gift nicht bloss desshalb, weil es gegenwärtig ein besonderes Interesse darbietet, sondern auch weil die chemischen Reagentien auf dasselbe noch viel zu wünschen übrig lassen. Die von uns in allen Versuchen angewandten Thiere waren Frösche; ihre Empfindlichkeit für kleine Mengen Gift, die Thatsache, dass Furcht (*fear*) oder andere zufällige Umstände sehr wenig Einfluss auf sie ausüben, und die Unabhängigkeit ihrer Organe, welche es ermöglichen die Natur der hervorgebrachten Wirkungen mit Genauigkeit zu bestimmen, machen sie besser als andere Thiere für solche Zwecke geeignet; und der gewöhnlich gegen ihren Gebrauch erhobene Einwurf, dass die Wirkung der Gifte auf sie oft von derjenigen auf höhere Thiere verschieden sey, hat keine Gültigkeit, wenn die Frage des physiologischen Beweises von unserm Gesichtspunkte aus betrachtet wird.

Diejenigen, welche den Gebrauch von physiologischen Reagentien empfehlen, haben ausdrücklich in Abrede gestellt, dass thierische Extrakte, wie man sie aus dem Inhalte menschlicher Mägen oder aus erbrochenen Materien erhält, auf niedrige Thiere giftig wirken. Wir hielten es jedoch für wünschenswerth, einige direkte Versuche darüber anzustellen, und fanden zu unserer Ueberraschung, dass in fast allen Fällen die giftige Wirkung solcher Extrakte ganz entschieden und unverkennbar war. Die Wirkungen waren allerdings sehr verschieden von den durch Digitalin hervorgebrachten, und wir glauben, dass es uns gelungen ist, sie bestimmt von einander zu unterscheiden. Indessen musste die Er-

kennung der Thatsache, dass diese Extrakte eine giftige Wirkung äussern ohne irgend ein bekanntes Gift zu enthalten, einen wichtigen Einfluss auf die Anwendung des physiologischen Beweises ausüben. Wenn nicht später einige Differenzpunkte entdeckt werden, so gehört die Entdeckung gewisser vegetabilischer Substanzen (z. B. Lobelia, Emetin, Veratrum viride, Delphinium Staphisagria) auf physiologischem Wege zu den Unmöglichkeiten. Und jeder Beweis dieser Art (wenigstens so weit er Frösche betrifft) ist werthlos, bei welchem der Zustand des Herzens nicht genauer beschrieben worden, als es bisher geschehen. Andererseits können wir, obgleich diess ursprünglich nicht Gegenstand unserer Untersuchungen war, in Bezug auf die Froschreaktion für Strychnin hinzufügen, dass tetanische Krämpfe (Starrkrämpfe) durch keines der zahlreichen von uns benutzten Substanzen, ausgenommen Veratrin und Theeïn, hervorgebracht worden sind. Es ist übrigens hinreichend bekannt, dass auch andere Agentien, namentlich einige Bestandtheile des Opiums, bei Fröschen Starrkrampf bewirken; aber alle unsere Experimente lassen hoffen, dass dieses Reagens in der Folge noch mehr gewürdigt werden wird, als man jetzt gewöhnlich glaubt.

Wir haben eine beträchtliche Anzahl von Versuchen der Lösung der praktischen Frage gewidmet, ob es möglich sey, die charakteristischen Wirkungen des Digitalins nicht nur mit den Extrakten der Flüssigkeiten, welchen man es zugesetzt, sondern auch mit den Extrakten der Mageninhalte und erbrochenen Materien von Hunden, welche man damit vergiftet hat, zu erhalten. Die Resultate dieser Versuche waren völlig befriedigend, und wir glauben daraus den Schluss ziehen zu können, dass es keiner Schwierigkeit unterliegt, mit komplexen Mischungen dieselben physiologischen Wirkungen zu erzielen wie mit reiner Digitalinlösung.

Weit schwieriger als die Frage der praktischen Anwendbarkeit, ist die Frage der theoretischen Genauigkeit und Folgerichtigkeit des physiologischen Reagens auf Digitalin und ähnliche Gifte zu entscheiden. Auf diese Frage wagen wir nicht, eine positive Antwort zu geben. Unsere Versuche rechtfertigen, wie wir glauben, die Hoffnung, dass dieses Reagens künftig einen wichtigen Beitrag zur Entdeckung solcher Materien abgeben wird; aber die endgultige Entscheidung darüber hängt von den vereinigten Arbeiten mehrerer Beobachter ab.

Wir wollen nun die Schlüsse anführen, zu welchen wir gelangt sind, und welche sich in jedem Falle, ausgenommen wo (unter Nr. 2) das Gegentheil bemerkt ist, auf unsere Versuche stützen.

1. Das Digitalin gehört zu den wenigen Substanzen, deren Wirkung auf Frösche ein und dieselbe zu seyn scheint. Da hierbei das Herz hauptsächlich afficirt wird, so könnte man sie, in Bezug auf die Frösche, Herzgifte nennen.

2. Diese Substanzen sind, ausser dem Digitalin, das *Upas Antiar*, *Helleborus viridis*, und vielleicht noch andere Arten des *Helleborus, Tanghinia venenifera*, das *Dajak-* oder Pfeilgift von Borneo, das *Carroval* und *Vao*, südamerikanische Pfeilgifte, und *Scilla maritima*. Von diesen haben wir nur mit dem Digitalin, Antiar, Helleborus viridis, H. niger und der Scilla experimentirt und glauben die Identität der Wirkung der letztgenannten Substanz auf Frösche mit derjenigen der übrigen Glieder dieser Gruppe zuerst erkannt zu haben. Ausser dem Digitalin dürften bei uns wohl nur noch zwei davon, nämlich der Helleborus und die Scilla, jemals und selbst dann nur selten Gegenstand medicinisch-gerichtlicher Untersuchung seyn.

3. Die charakteristische Wirkung einer jeden dieser Substanzen auf Frösche besteht in einer Unregelmässigkeit der Funktion des Herzens mit nachfolgender vollständiger Hemmung seiner Schläge; die Herzkammer bleibt, nach dem Aufhören des Schlagens, steif zusammengezogen und vollkommen blass; die Muskelkraft des Thieres bleibt während dieser Zeit unvermindert, gerade so wie wenn die Blutcirculation durch andere Mittel (z. B. Unterbinden des Herzens) unterbrochen worden wäre.

Die Unregelmässigkeit in der Funktion des Herzens, welche dessen Stillstehen unter dem Einflusse dieser Gifte vorausgeht, ist charakteristisch; der Rhythmus ist jedoch nur wenig verändert, und die Schläge sind nicht, wie man etwa vermuthen möchte, nothwendig in der Zahl vermindert. Zuweilen jedoch macht die Kammer nur 1 Schlag für 2 Schläge der Vorkammer, die Zahl ihrer Contraktionen hat sich mithin um die Hälfte vermindert. Häufiger besteht die Unregelmässigkeit darin, dass ein oder mehrere Theile der Kammer (besonders die Spitze) steif, weiss und zusammengezogen bleiben, während der übrige Theil des Organs fortfährt sich regelmässig auszudehnen. Wenn die angewandten Quantitäten (des Gifts) klein sind, so zeigt sich eine eigenthümliche Erscheinung,

als wenn die Wand der Kammer aus karmoisinrothen Vertiefungen und Erhöhungen bestände.

4. Ausser den oben genannten Substanzen haben wir keine andere gefunden, welche eine solche Kette von Wirkungen hervorgerufen hätte. Von den 19 verschiedenen vegetabilischen Extrakten und Alkaloiden, erzeugte das *Emetin* und das Extrakt des *Delphinium Staphisagria* eine einigermaassen ähnliche Unregelmässigkeit der Herzschläge; aber bei damit vergifteten Fröschen war die Muskelkraft stets verschwunden bevor das Herz zu schlagen aufhörte, und die Kammer blieb im erweiterten, nicht im verengten Zustande stehen.

5. Wenn man das Digitalin bei Fröschen endermatisch anwendet, so treten im Falle genügender Dosis die charakteristischen Wirkungen unwandelbar ein. Die Dosis variirt natürlich nach der Grösse des Thieres, beträgt aber im Allgemeinen $^1/_{100}$ Gran. Weniger als $^1/_{150}$ Gran ruft gewöhnlich keine Wirkung hervor, meist tritt nur eine temporäre, mehr oder weniger deutliche Unregelmässigkeit in der Funktion des Herzens ein. Injektionen von mehr als $^1/_{100}$ Gran vermindern den Zeitraum zwischen der Anwendung des Gifts und dem Aufhören der Herzschläge. Dieser Zeitraum beträgt selten weniger als 6—7 Minuten, wie gross auch die angewandte Menge des Digitalins seyn mag.

6. Sehr giftige Wirkungen erzeugte bei Fröschen die endermatische Anwendung der geistigen oder essigsauren Extrakte der von den Kranken erbrochenen oder nach dem Tode aus dem Magen genommenen Materien. Die Extrakte sind, wenn überhaupt, weniger giftig für Thiere höherer Ordnung.

7. Die durch diese Extrakte bei Fröschen hervorgerufenen Symptome stehen im merkwürdigen Gegensatze zu den durch die Herzgifte bewirkten. Zwar vermindern sie, wie diese, die Thätigkeit des Herzens, aber ihre Tendenz ist, Lähmung seiner Muskeln und Hemmung seiner Ausdehnung zu erzeugen. Zu gleicher Zeit erfolgt dann eine allgemeine Zerstörung der Muskelkraft des Thieres.

8. Die Ursache der giftigen Wirkung dieser thierischen Extrakte konnte bis jetzt nicht ermittelt werden; wahrscheinlich ist sie nicht immer ein und dieselbe, da die Wirkungen verschiedener Extrakte von einander differiren. Vielleicht sind diese Wirkungen das Resultat der combinirten Aktion verschiedener Materien; sicherlich haben Galle, Pepsin oder irgend ein in Zersetzung begriffener Körper keinen Theil daran.

9. Die Pflanzensäuren hemmen, in gehöriger Menge injicirt, die Thätigkeit des Herzens rascher als irgend eines der uns bekannten Gifte, und das Organ bleibt, nachdem es zu schlagen aufgehört hat, von Blut aufgetrieben. Die giftige Eigenschaft der thierischen Extrakte rührt jedoch nicht von diesen Säuren her, denn ihre Menge darin beträgt zu wenig, und die Wirkung wird durch Sättigen mit einem Alkali nicht vermindert.

10. Wird das Digitalin in Quantitäten von $^3/_4$ bis $^1/_4$ Gran erbrochenen Materien oder dem Mageninhalte menschlicher Leichen zugesetzt, so rufen die daraus erhaltenen Extrakte bei Fröschen stets die Wirkung des Digitalins hervor.

11. Die Ursache hievon ist theils dass die Wirkung des Digitalins im Allgemeinen rascher erfolgt als die der giftigen Bestandtheile der Extrakte selbst, hauptsächlich aber dass schon kleine Dosen der Digitalin enthaltenden Extrakte im Stande sind, die charakteristische Wirkung zu zeigen.

12. Die Methode der Dialyse versagt zur Trennung des Digitalins von damit vermischten complexen organischen Materien meistens ihre Dienste.

13. Giebt man das Digitalin Hunden in etwas grösserer Menge als erforderlich ist sie zu tödten, so bringen die aus ihm erbrochenen Materien oder aus ihrem nach dem Tode gewonnenen Mageninhalte erhaltenen Extrakte bei Fröschen unverkennbar die charakteristischen Wirkungen eines Herzgiftes hervor.

Nachschrift. Zu der Klasse der „Herzgifte" können wir jetzt auch das *Manganja* zählen, ein Pfeilgift welches Dr. KIRK von der Zambesi-Expedition mitgebracht hat, und das aus der Frucht einer Apocynee bereitet wird.

13.

Ueber die verschiedenen, in den pathologischen Urinen vorkommenden Organismen;

von

L. Daille. *)

Bis jetzt hat man das Wesen der Thierchen, welche sich in den Urinen gewisser Kranken finden, noch wenig erforscht. GOL-

*) Journ. de Pharm. et de Chim. 1865. II. 450.

ding Bird erwähnt allerdings der *Vibrio lineola*, allein darauf beschränkt sich seine ganze Beschreibung dieser Infusorie. A. Bechamp bezeichnete 1864 gewisse mikroskopische Organismen als die Ursache der Zersetzung des Harns. Ein Jahr später veröffentlichte er die Resultate der chemischen Untersuchung von, ohne Zweifel durch diese Organismen in Fäulniss übergegangenem normalem Harn.

Meine Beobachtungen erstrecken sich nur auf von Kranken gelassene Harne. Seit 1859 habe ich am Spital St. Antoine in Paris die Urine von Steinleidenden untersucht, dieselben auch unter das Mikroskop gebracht und bei einigen freiwillig sich bewegende Punkte bemerkt. Ich schenkte diesen Erscheinungen anfangs keine besondere Aufmerksamkeit; nachdem mir aber Pasteur's Arbeiten über die Gährungen bekannt geworden waren, nahm ich den Gegenstand wieder auf, denn was ich damals gesehen hatte, konnten ja vielleicht wirkliche Infusorien seyn.

In der That bemerkte ich zu Anfang des Jahres 1865 vermittelst eines 1000mal vergrössernden Mikroskops in frisch gelassenen Urinen lebende Vibrionen, und bis jetzt habe ich sechs Arten derselben erkannt. Die kleinsten sind $^1/_{1000}$, die stärksten $^1/_{500}$ Millimeter gross. Sie kommen nicht in allen Urinen von Kranken vor; ich habe erkannt, dass die Urine von Lungenkranken stets entweder sogleich oder kurz nach dem Lassen solche Infusorien zeigen.

1) Dasjenige Thier, welches mir die eigenthümliche Bewegung am unzweideutigsten gezeigt und die Gegenwart dieser Geschöpfe in frischem pathologischem Harne zur Gewissheit erhoben hat, bestand aus zwei Kügelchen, die durch einen Strang, der ohngefähr so lang war wie die Durchmesser der beiden Kügelchen zusammen, mit einander verbunden waren.

Seine Bewegung geht bald von dem einen, bald von dem andern Kügelchen aus, überträgt sich dann auf beide und wird zuweilen zu einer um die Längsaxe des Thieres rotirenden.

2) Ein anderes $^1/_{500}$ Millimeter grosses bestand nur aus Einem mit einem fadenförmigen lebhaft bewegten Schweife versehenen Kügelchen; die Länge des Schweifes betrug das Zwei- bis Fünffache derjenigen (des Durchmessers) des Kügelchens. Es tritt immer vereinzelt auf, nicht gruppenweise wie das vorige.

Zu ihrem Leben oder zu ihrer Bewegung scheint die Luft unumgänglich nothwendig zu seyn, denn wenn man sie auf den Objektträger (des Mikroskopes) gebracht hat, beleben sie sich immer mehr, während sie anfangs leblos oder ganz ruhig erscheinen.

3) Das verbreitetste und auch in den gefaulten Urinen vorkommende Infusorium besteht nur aus einem beweglichen Kügelchen.

Es ist schon früher von einem Arzte entdeckt und als die Ursache gewisser Hautkrankheiten angesehen worden.

4) Die vierte Art erreicht kaum die Länge eines $^1/_{1000}$ Millimeters, ist eiförmig und hat an einem oder an beiden Enden einen Nabel. Man könnte sie *Vibrio obovata* nennen.

5) Die fünfte Art zeichnet sich vor den übrigen durch eine weniger einfache Form aus; sie besteht nämlich aus einer Kugel mit einem ziemlich dicken, stumpf endigenden Ansatze, der kugelige Theil zeigt eine warzenförmige Hervorragung. Ich schlage dafür den Namen *Vibrio capitata* vor.

6) Die sechste Art könnte *Vibrio anguiformis* genannt werden; es ist nicht die *Vibrio lineola* von G. Bird, denn diese macht Bewegungen von einem einzigen, wenig gekrümmten Bogen, während jene der Länge nach drei bis vier Bogen beschreibt, auch achtmal kleiner ist als *V. lineola.*

Sämmtliche Thierchen wurden in den Urinen zwei oder drei Stunden, nachdem sie gelassen worden waren, beobachtet.

Der Zweck vorstehender Mittheilungen ist namentlich, die Chemiker und Aerzte auf die Prüfung der Urine von Cholerakranken vermittelst des Mikroskops aufmerksam zu machen. Die Uebereinstimmung oder Analogie der in der Atmosphäre der von dieser Epidemie heimgesuchten Städte oder Flecken vorkommenden Thierchen mit denjenigen, welche man in den Urinen der Kranken findet, wäre vielleicht von grosser Wichtigkeit zur Feststellung des Heerdes der krankhaften Infektion.

14.

Ueber die Gewinnung der Harnsäure aus dem peruanischen Guano;

von

Dr. Jul. Löwe.*)

Die auf dem gewöhnlich befolgten Wege — Auskochen mit verdünnter Kalilauge — aus dem Guano erhaltene Quantität Harnsäure (welche nicht über 3 Proc. hinausgeht), steht in keinem Verhältniss zu seinem Stickstoffgehalte. Zwar enthält der Guano stets Ammoniaksalze; allein selbst wenn man diese durch Auslaugen mit warmem Wasser entfernt hat, liefert der so behandelte Guano noch weit mehr Stickstoff, als obiger Ausbeute an Harnsäure entspricht.

Ich vermuthete daher, dass jene Bereitungsmethode in sofern unzureichend sey, als durch die Lauge wohl die freie und die an Alkalien gebundene Harnsäure des Guano aufgelöst wird, nicht aber die Säure welche mit alkalischen Erden vereinigt ist, zu denen sie eine viel grössere Affinität besitzt, als zu den Alkalien. Diese Vermuthung bestättigte sich auch, als ich das von Wetzlar und Fritzsche angegebene Verhalten der Harnsäure, sich in conc. Schwefelsäure ohne Zersetzung (selbst bei der Temperatur des Wasserbades) aufzulösen und beim Vermischen mit Wasser wieder unverändert gefällt zu werden, hier in Anwendung brachte; denn auf diese Weise konnten je nach der Qualität der Rohwaare 14 bis 20 Proc. bei 100° getrocknete rohe Harnsäure gewonnen werden, ein Resultat, welches den guten peruanischen Guano zu einem schätzbaren Material der Darstellung grosser Mengen Harnsäure macht. Man verfährt dabei am besten auf folgende Art.

1 Gewichtstheil conc. (englische) Schwefelsäure erhitzt man in einer Porcellanschale auf dem Wasserbade und trägt nach und nach 1 Gewichtstheil bei 100° getrockneten und zerriebenen Guano's unter Umrühren mit einem Glasstabe in die Säure ein. Dabei entwickelt sich unter starkem Aufschäumen viel Kohlensäure und Salzsäure. Wenn die Masse zur Ruhe gekommen ist und nur noch schwach nach Salzsäure riecht, verdünnt man sie mit ihrer

---

*) Journ. f. pr. Chem. XCVI. 408.

12 bis 15fachen Menge Wasser, wäscht den dadurch entstandenen reichlichen gelben Niederschlag durch wiederholtes Dekantiren aus, kocht ihn mit verdünnter Alkalilauge, filtrirt, übersättigt das Filtrat mit Salzsäure, wäscht die dadurch ausgeschiedene Harnsäure, und trocknet sie.

Die so erhaltene Harnsäure ist noch gelblich gefärbt. Will man sie ganz weiss haben, so löst man sie abermals in ihrem gleichen Gewichte conc. Schwefelsäure auf dem Wasserbade, hält das Ganze einige Zeit warm und verfährt übrigens wie angegeben. Nur hat man hierbei zu beachten, dass man zu der Mischung der beiden Säuren nach und nach nur so viel Wasser setzt, als gerade zur Fällung der gelösten Harnsäure erforderlich ist, denn grössere Mengen Wasser ertheilen der ausgeschiedenen Säure immer wieder eine gelbliche Farbe, indem das Pigment in einer conc. Schwefelsäure löslicher zu seyn scheint, als in einer mehr verdünnten.

15.

Ueber die anästhetischen und beruhigenden Eigenschaften des Kohlenstoffbichlorids (Chlorocarbons);

von

J. Y. Simpson, *)
Prof. der Medicin in Edinburg.

Zu verschiedenen Zeiten habe ich, ausser Aether und Chloroform, auch andere Flüssigkeiten dampfförmig eingeathmet, um ihre betäubenden oder sonstigen Wirkungen kennen zu lernen, so u. a. den Chlorkohlenwasserstoff (holländische Flüssigkeit), das salpetersaure Aethyloxyd, das Benzin, den Aldehyd und den Schwefelkohlenstoff, und namentlich über diese fünf schon vor einer Reihe von Jahren (1848) Bericht erstattet. Die eben genannten Verbindungen wirken sämmtlich anästhetisch, schienen mir aber in ihrer Anwendbarkeit und Wirksamkeit, und namentlich in ihren Nachwirkungen dem Aether und Chloroform weit nachzustehen. Dasselbe Urtheil muss ich über mehrere, später versuchte Materien, wie z. B. das Kerosolen **) fällen.

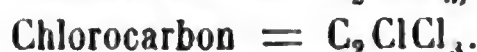
---

*) Pharm. Journ. and Transact. 1866. VII. 416.

**) Diese Vierteljahresschr. XI. 277. XII. 280.

Vor Kurzem zog ich in den Kreis meiner Versuche eine Flüssigkeit, deren Dampf in seinen Wirkungen demjenigen des Chloroforms näher als irgend ein anderer zu stehen scheint. Es ist diess das von REGNAULT 1839 entdeckte Kohlenstoffbichlorid $= C_2Cl_4$, welches in den chemischen Lehrbüchern noch unter verschiedenen Namen, wie Kohlenstoffsuperchlorid, Perchloroformen, gechlortes Chlormethyl u. s. w. kursirt, wofür ich aber, wegen seiner nahen Beziehungen zum Chloroform, den Namen Chlorocarbon vorschlagen möchte, denn man kann es als Chloroform betrachten, worin der Wasserstoff durch Chlor ersetzt ist:


Chloroform $= C_2HCl_3$,


Chlorocarbon $= C_2ClCl_3$.

In der That lässt sich das Chlorocarbon auch aus dem Chloroform durch Behandeln mit Chlor erhalten, und umgekehrt kann man es wieder in letzteres zurückführen, wenn man es der Einwirkung von nascirendem Wasserstoff aussetzt. Die gewöhnliche Bereitungsweise besteht jedoch darin, die Dämpfe von Schwefelkohlenstoff und Chlor zusammen durch eine mit Porcellanstücken gefüllte, rothglühende Porcellanröhre zu leiten, wobei neben dem Chlorocarbon noch Chlorschwefel auftritt, den man durch Waschen mit Kalilauge entfernt.

Das Chlorocarbon ist eine farblose, ätherisch und süsslich, dem Chloroform ähnlich riechende*) Flüssigkeit, hat ein spec. Gewicht von 1,59 und siedet bei 78°. (Das Chloroform hat ein spec. Gewicht von 1,49 und siedet bei 61°.)

Ausser zu anästhetischen Versuchen an mir selbst und Andern, habe ich das Chlorocarbon auch bei einigen Entbindungen und chirurgischen Operationen angewendet. Seine ersten Wirkungen ähneln sehr denen des Chloroforms, allein es braucht mehr Zeit um denselben Grad von Empfindungslosigkeit hervorzubringen, und im Allgemeinen tritt die Rückkehr zum Bewusstseyn später ein. Versuche an Mäusen und Kaninchen haben diess dargethan; es wurden nämlich zwei gleiche Thiere unter gleichen Bedingungen mit gleichen Quantitäten Chloroform und Chlorocarbon behandelt. Aber der deprimirende Einfluss auf das Herz ist grösser beim Chlorocarbon als beim Chloroform, und ich halte daher seine allgemeine Anwendung als Anästhetikum für gefährlicher. Bei einer

*) Der Geruch ist mehr campherartig. W.

Entbindung, wo die Anästhesie über eine Stunde dauerte, wurde der Puls wie gewöhnlich zuletzt äusserst schwach; bei einer andern, wo die Person vorher mehrmals Chloroform genommen hatte, zeigte sich dagegen das neue Mittel ganz abweichend von dem alten, denn der Puls blieb deutlich und fest. Bei mehreren chirurgischen Operationen entsprach das Chlorocarbon als Anästhetikum vollständig.

Aeusserlich auf die Haut gebracht, wirkt das neue Mittel weit weniger reitzend als das Chloroform, und wird daher wahrscheinlich als lokales Anästhetikum in Form von beruhigenden Linimenten gute Dienste thun.

Injektionen des Chlorocarbon-Dampfes erwiesen sich heilsam und milder als solche vom Chloroform-Dampf.

Auch innerlich habe ich es bereits in kleinen Dosen verordnet und mit demselben Erfolge wie das Chloroform.

16.

Ueber Liquidambar styraciflua und ihr balsamisches Harz;

von

W. Procter j.*)

Nach MICHAUX ist Liquidambar styraciflua in allen Wäldern Nord-Amerika's sehr verbreitet, denn man findet diesen Baum nördlich bis zu 43° 30′ an der atlantischen Küste, südlich bis nach Alt-Mexiko und bis zum mexikanischen Meerbusen, und westlich bis zum Flusse Illinois. Er wird gewöhnlich mit „wohlriechender Harzbaum“ (*sweet gum*) bezeichnet, heisst aber in New-Jersey *linn* und in Louisiana *copalm*. Wahrscheinlich ist Texas reich daran, in Georgien sah MICHAUX Stämme von 5 bis 6 Fuss Durchmesser, und CREECY spricht von 100 Fuss hohen Exemplaren im Staate Missisippi. In New-Jersey habe ich Bäume von 60 Fuss Höhe und 2½ Fuss Durchmesser angetroffen. Schon lange weiss man, dass dieser Baum sowohl von selbst als auch in Folge gemachter Einschnitte ein wohlriechendes weiches Harz liefert, das als Kaumittel gebraucht wird. GUIBOURT beschreibt in seiner Waarenkunde zwei Arten desselben, welche aus Mexiko

*) Americ. Journ. of Pharm. 1866. XXXVIII. 33.

und aus Louisiana kommen; die eine, weich-harzig, mit dem Alter bröcklich und dem Tolubalsam ähnlich werdend, ist das von selbst ausgeflossene und am Stamme verdickte Harz; die andere ist eine klare öligharzige Flüssigkeit von der Konsistenz des Copaivabalsams, und wird durch Einschnitte in den Stamm und Auffangen in Gefässen gewonnen. Nach G. riechen beide wie Styrax und enthalten viel Benzoësäure. W. HODGSON fand in 1000 Theilen des Balsams von Louisiana 42 Theile Benzoësäure, glaubt aber, dass der Gehalt an dieser Säure sich bis zu 60 belaufen möchte.

Prof. C. W. WRIGHT in Kentucky sagt in einem früheren Bande dieses Journals: „Wenn durch die Rinde dieses Baumes ein Einschnitt gemacht worden ist, so fliesst ein harziger Saft heraus, welcher einen angenehmen balsamischen Geruch besitzt. Im Widerspruch mit den Angaben in der V.-St.-Pharmakopöe liefert dieser Baum in den mittleren an den Ohio grenzenden Staaten eine beträchtliche Menge Harz; man sammelt es jedes Jahr und verkauft es unter dem Namen Gummiwachs. Ein Baum liefert jährlich im Durchschnitt 3 Pfund."

Im Jahre 1856 schickte WRIGHT eine Probe dieses Balsams, in Cincinnati gesammelt, an HANBURY in London, und dieser fand, dass die Säure desselben Cimmtsäure sey, nicht Benzoësäure wie GUIBOURT u. A. angegeben hatten. Im Jahre 1860 beschäftigte sich CREECY mit einer Untersuchung dieses Balsams, und fand als Säure desselben allerdings hauptsächlich Cimmtsäure, aber auch eine kleine Menge Benzoësäure, dann ätherisches Oel und Harz.

Diess sind die hauptsächlichsten Beobachtungen, welche ich über diesen Balsam zu sammeln vermochte; ich will nun etwas näher in die von unserer pharmaceutischen Gesellschaft aufgestellte Frage — Ob die Species Liquidambar der V. St. einen ähnlichen Styrax zu liefern im Stande sey, wie Liquidambar orientalis? — eingehen. Nach HANBURY*) gewinnt man den flüssigen Styrax durch Entfernen der äussern Rinde des eben genannten Baumes und Verletzen der innern lebenden Rinde, worauf das Hervorquellen des Balsams beginnt, der dann nebst Theilen der Rinde abgekratzt und durch Schmelzen in kupfernen Kesseln gereinigt wird. Einer andern Nachricht zufolge wird die innere Rinde selbst erhitzt und durch Pressen derselben der Balsam gewonnen, während die dabei

*) Diese Vierteljahresschr. VII. 100.

zurückbleibende Rinde die Styraxrinde des Handels ist; mir scheint jedoch die erstere Angabe die richtigere zu seyn.

Ich habe mich vielfach bemühet, einige praktische Versuche an in Tennessee, Arkansas und andern Distrikten vorkommenden Bäumen durch dort wohnende Freunde ausgeführt zu sehen, aber das ist mir nur bei meinem Freunde Hennell Stevens, Militär-Magazinverwalter in Memphis geglückt, der mir eine durch Querschnitte in die Rinde und eine andere durch freiwilligen Ausfluss gewonnene Probe Balsam schickte. Der Hauptpunkt wurde jedoch nicht erreicht, und zwar wegen der durch den Krieg getrübten Verhältnisse aller jener Länder, wo die Temperatur dem Unternehmen günstig ist, sowie wegen Mangel an der zu den Versuchen erforderlichen Zeit. Im letztverflossenen Mai (1865) entschloss ich mich daher zu eigenen Versuchen an einigen Bäumen in New-Jersey. Der erste Baum war ohngefähr 30 Jahre alt, 1 Fuss dick, und stand auf einem seiner Entwicklung ungünstigen, hohen trocknen Boden; ich entfernte einen Theil der äussern Rinde, und klopfte auf die nun blossgelegte lebende Rinde, so dass sie an mehreren Stellen riss. Im Juli fand ich die innere Rinde ganz abgestorben, und unter derselben am oberen Rande eine Ausschwitzung von weichem Harze, welches im Geruch und Geschmack dem aus dem Südwesten erhaltenen glich. Ein zweiter Baum von 2$^1/_2$ Fuss Dicke, der nahe am Wasser stand, lieferte, ebenso behandelt, dasselbe balsamische Produkt, aber weit weniger. Bemerkenswerth ist, dass die frisch angeschnittene Rinde keineswegs den aromatischen Geruch des Balsams besitzt; der letztere circulirt nicht, wie der Terpenthin, in dem Pflanzensafte, sondern scheint erst durch die Einwirkung der Luft auf den in Folge einer Verletzung der Gewebe ausgetretenen Saft zu entstehen. Wenn die innere, vom Balsam freie Rinde mit ein wenig Wasser angerieben und übermangansaures Kali hinzugefügt wird, so erfolgt keine Reaktion auf Cimmtsäure. Dieses Faktum mag sich aber nicht in allen Gegenden bewähren; im Südwesten kann die Rinde von Natur harzig seyn, balsamisch riechen und dadurch sich mehr der asiatischen Art nähern.

Ich habe erfahren, dass in den niedrigeren Distrikten des Delaware und von Maryland die Landleute den Balsam, welchen sie Gummiwachs nennen, sammeln und als Kaumittel sowie gegen Hühneraugen anwenden. Vermittelst einer Axt wird in die Rinde

eine schmale Querspalte gemacht; der Ausfluss ist häufig so hell als Terpenthin und äusserst klebend. Das von 2—2½ Fuss dicken Stämmen kommende Produkt wird am meisten geschätzt.

MICHAUX erwähnt, dass, wiederholten Versuchen in Carolina zufolge, Bäume von 1 Fuss Dicke binnen vierzehn Tagen nur eine halbe Unze Balsam gaben.

Es dürfte hier am Platze seyn, aus einem Briefe welchen ich im Herbste 1864 von DAN ROEMER aus Cincinnati, welcher sich in Mexiko aufgehalten hat, erhielt, Folgendes mitzutheilen. „In Mexiko wird eine grosse Menge flüssiger Styrax gewonnen, doch kann ich nicht sagen von welcher Pflanze; von oben gesehen, ist er schwarz und überhaupt ist er weit dunkler als der sonst im Handel vorkommende. Ein Beweis, dass es dort nicht daran fehlt, dürfte die Thatsache seyn, dass die mexikanische Pharmakopoe das Emplastrum Hydrargyri damit bereiten lässt; und da die französischen Parfumeure (die Mexikaner halten nur solche Parfüme für ihres Gebrauches würdig, welche von Franzosen angefertigt sind) sich nur jenes Balsams, nicht des importirten, bedienen, so muss er wohl besser als der letztere seyn." Es bleibt nun noch zu ermitteln übrig, ob dieser mexikanische Styrax das Produkt einer Species von Liquidambar oder von Myrospermum ist; vor der Hand fehlt mir jeder Anhaltspunkt, darüber zu entscheiden.

Ferner möchte ich hier an eine Rinde erinnern, worüber Prof. MAYER vor einiger Zeit eine Notiz brachte; sie tauchte im New-Yorker Handel unter dem Namen heilige Rinde (*sacred bark*) auf, und M. leitet sie von *Liquidambar Altingiana Blume* her, einer Species, die ebenfalls flüssigen Styrax liefern soll, obwohl HANBURY dieser Annahme entgegentritt. Da M. Cimmtsäure und ein Weichharz von styraxähnlichem Geruche darin gefunden hat, so wäre es von Interesse zu wissen, ob die Rinde wirklich einer Art Liquidambar angehört.

Da ich mich im Besitze einiger Unzen des „wohlriechenden Gummis" befand — es war schon vor 8 Jahren meiner Sammlung einverleibt —, so stellte ich damit einige Versuche an, um über die Natur der darin befindlichen flüchtigen Säure Aufschluss zu erhalten. Eine halbe Unze davon wurde in einer eisernen Schale nach Art des Benzoëharzes einer Sublimation unterworfen, lieferte aber viel weniger Ausbeute als ein gleiches Gewicht Benzoë. Die erhaltenen Krystalle waren platte Nadeln, fingen bei 127° C. an

zu schmelzen, lösten sich in kalter Salpetersäure und aus dieser Lösung schoss reichlich Nitrocimmtsäure an, und entbanden mit übermangansaurem Kali sofort den Geruch nach Bittermandelöl.

Eine zweite halbe Unze des Harzes wurde zerrieben, mit Kalkmilch gekocht, filtrirt, die Flüssigkeit mit Salzsäure übersättigt und dadurch eine krystallinische Ausscheidung gewonnen, welche nach dem Trocknen gegen 8 Gran wog, mit übermangansaurem Kali behandelt nach Bittermandelöl roch, bei 127° schmolz und mit starker Salpetersäure Nitrocimmtsäure gab.

Hieraus ergiebt sich, dass die Säure dieses Harzes keineswegs bloss Benzoësäure, sondern vielmehr nur oder beinahe nur Cimmtsäure ist.

Die Blätter und Fruchtkapseln des Baumes entwickeln beim Zerreiben einen etwas aromatischen Geruch, schmecken und reagiren entschieden sauer, die Blätter ausserdem auch noch sehr adstringirend und ihr Auszug wird durch Eisenchlorid blauschwarz. Nach Wright ist auch die Rinde reich an Gerbestoff.

Jetzt wo nach Beendigung des Krieges der Südwesten der Union wieder zugänglicher geworden ist, wird es mir hoffentlich gelingen, über den dort gesammelt werdenden flüssigen Styrax bald bestimmtere Kunde zu erlangen.

17.

Ueber die Hydraulicität der Magnesia;

von

H. Sainte-Claire Deville. *)

Wenn man die wasserfreie Magnesia, welche durch Rothglühen von Chlormagnesium oder salpetersaurer Magnesia in derben, dichten Stücken erhalten wird, unter Wasser bringt, wird sie allmälig so hart, dass sie Marmor ritzt, zeigt dessen specifisches Gewicht und Festigkeit, in dünnern Stücken die Durchsichtigkeit des Alabasters und erscheint in Drusenräumen, welche sich in ihrem Innern gebildet haben, krystallisirt. Bei der chemischen Prüfung findet man dann, dass sie bloss 1 Aeq. Wasser aufgenommen, sich also in das einfache Hydrat $MgO + HO$ verwan-

*) Compt. rend. LXI. 975. Dingler's polyt. Journ. CLXXIX. 309.

delt hat. Bei längerm Liegen an der Luft zieht dieses Hydrat nur ganz unbedeutend Kohlensäure an, verhält sich folglich wie das in der Natur vorkommende, mit Brucit bezeichnete Magnesiahydrat.

Mit dieser Substanz habe ich auf dieselbe Weise, wie mit Gyps, Abgüsse von Denkmünzen gemacht, welche unter Wasser so erhärteten, dass sie das Ansehen von Marmor zeigten.*)

Wird dagegen die auf oben angeführte Weise erhaltene Magnesia 12 Stunden lang weissgeglühet, dann gepulvert und mit Wasser zu einem Teige angemacht, so erhärtet sie nicht mehr, wenn man sie nicht mehrere Wochen lang der Luft aussetzt, und auch dann findet das Erhärten immer nur langsam statt, so dass es scheint, als ob ihre hydraulischen Eigenschaften ganz verloren gegangen seyen.

Ein Gemenge von gleichen Theilen gepulverter Kreide oder gepulvertem Marmor und fein geriebener Magnesia gibt mit Wasser einen etwas plastischen Teig, welcher sich gut formen lässt, und nachdem er einige Zeit im Wasser gewesen ist, Produkte von einer ausserordentlichen Festigkeit liefert. Ich gedenke, diese Masse zum Giessen von Büsten aus künstlichem Marmor anzuwenden, welcher, falls meine Annahmen sich bestättigten, sehr werthvolle Eigenschaften besitzen dürfte.

Pulverisirter Sandstein von Fontainebleau gibt mit Magnesia ein Produkt, welches in Bezug auf das Korn, welches dieser künstliche Stein annimmt, und auf seine Festigkeit noch merkwürdiger erscheint.

Ein Gemenge von Gyps und Magnesia verändert sich, in Wasser gebracht, und vermindert die hydraulischen Eigenschaften der letztern.

Meine Versuche mit derartigen verschiedenen Gemengen führten mich auf den Gedanken, ziemlich magnesiareiche Dolomite bei einer noch unter der Dunkelrothglühhitze liegenden Temperatur von 300 bis 400° C. zu glühen, sie dann mit Wasser zu einem Teige anzumachen und zu probiren, ob sie sich als Cemente verwenden lassen. Diese Produkte unterscheiden sich von magerem Kalk nur dadurch, dass sie bei einer Temperatur gebrannt sind, welche weit geringer als die der Kalköfen ist; auch haben sie wesentlich verschiedene Eigenschaften.

---

*) Die leichte, aus dem Hydrocarbonate dargestellte Magnesia erscheint nach der Aufnahme von Hydratwasser talkartig und zeigt geringere Festigkeit; auf dieses Verhalten werde ich später zurückkommen.

Schwach gebrannter Dolomit erhärtet unter Wasser sehr rasch und gibt einen Stein von ausserordentlicher Härte.

Wird der Dolomit stärker erhitzt, so dass sich in seiner Masse etwas Aetzkalk bilden kann, so verhindert letzterer sein Erhärten noch nicht, sondern scheidet sich in krystallinischen Trümmchen und Adern in Form von reinem Aragonit (prismatischem $CaO + CO_2$) aus.

Erhitzt man den Dolomit zum Rothglühen, so verliert der kohlensaure Kalk ebenfalls seine Säure, und das Produkt zerfällt, wenn es gepulvert und zum Teige angerührt wird, im Wasser augenblicklich.

Bei diesen sämmtlichen Versuchen erweist sich die Magnesia als die hydraulisirende Substanz, welche in Folge der Aufnahme von Hydratwasser die Partikelchen von unzersetztem kohlensaurem Kalke mit einander vereinigt, sie gewissermaassen zusammenlöthet und zu einem dichten, festen, compakten Steine umwandelt, ganz so, wie bei den künstlichen Gemengen von Magnesia und Marmor.

18.

Ueber einen eiweisshaltigen Harn.

Briefliche Mittheilung

von

Dr. **Edward Stieren.**

Der in Rede stehende Harn war von einem einige Meilen von hier wohnenden Manne am 31. Juli 1866 gelassen worden; der 42 Jahre alte Mann leidet an Anasarca, befindet sich jetzt aber auf der Besserung.

Der Harn zeigte ein spec. Gew. von 1,0209 bei $+ 15,5^0$ C. Temperatur, besass eine weingelbe Farbe, hatte einen ganz eigenthümlichen urinösen Geruch, schmeckte schwach salzig und reagirte schwach sauer.

Wurde der Harn stark geschüttelt, dann bildete sich ein starker Schaum, welcher für länger denn eine Stunde auf der Oberfläche des Harns stehen blieb. Beim Erhitzen des Harns wurde er sehr trübe; wurde dasselbe weiter fortgesetzt, dann er-

zeugte sich ein starker voluminöser Niederschlag, welcher beim Kochen eine dickliche flüssige Beschaffenheit annahm.

Von 10,0 Grammen des Harns erhielt man 0,103 Gramme getrocknetes Eiweiss, d. i. 1,03 Procent. — Der Urin enthielt ausserdem freie Milchsäure, milchsauren Kalk, schwefelsaures Natron, Chlornatrium, phosphorsauren Kalk nebst einer geringen Menge phosphorsaurer Magnesia; von Harnstoff aber, von Zucker, Ammoniak- und Kalisalzen, sowie von freier oder gebundener Harnsäure konnten nicht die geringsten Spuren aufgefunden werden.

Am 14. August gelassener Harn besass ein spec. Gew. von 1,0109 bei + 15,5° C., dessen Farbe hellweingelb, Geruch nicht so eigenthümlich als der des vorstehend beschriebenen, Geschmack und Reaktion aber ebenso.

Es wurden von 10,0 Grmm. des Urins 0,08 Grmm. trockenes Eiweiss erhalten, d. i. $^4/_5$ Proc.

Harn am 25. August gelassen besass ein spec. Gew. von 1,009 bei + 15,5° C., hatte eine bräunlichgelbe Farbe und war trübe. Nach 16stündigem Stehen hatte sich ein röthlichbrauner Bodensatz abgeschieden. Der Harn selbst war immer noch etwas trübe; Geschmack schwach salzig, Geruch schwach urinös, Reaktion sauer, stärker als die der beiden anderen, früher untersuchten Flüssigkeiten.

Von 10,0 Grmm. Harn wurden 0,053 Grmm. Eiweiss erhalten, d. i. etwas mehr als $^1/_2$ Proc. Ausser dem Eiweiss enthielt derselbe: Spuren von Zucker, von Chlorammonium und von phosphorsaurem Kalk nebst phosphorsaurer Magnesia, alsdann freie Milchsäure und milchsauren Kalk, schwefelsaures Natron und Chlornatrium, sowie Spuren von Gallenharz oder Choleïnsäure. — Harnstoff und Harnsäure, sowie harnsaure Salze konnten nicht aufgefunden werden.

Der röthlichbraune Bodensatz zeigte sich, unter das Mikroskop gebracht, als aus Schleim, Blut-, Eiter- und Fett- oder Oelkügelchen zusammengesetzt und enthielt ausserdem etwas phosphorsauren Kalk und Choleïnsäure.

19.

Analyse der Asche der Blätter und Blüthen von Syringa vulgaris.

Bekanntlich giebt es eine Varietät der *Syringa vulgaris* mit weissen, und eine mit violetten Blüthen; im Uebrigen sind diese beiden Gewächse kaum voneinander zu unterscheiden, und es drängte sich mir dabei die Frage auf, ob die grosse Aehnlichkeit oder Uebereinstimmung nicht bloss eine äusserliche sey, sondern sich auch auf Gehalt und Zusammensetzung der Asche erstrecke?

Zu diesem Zwecke wählte ich zwei mittelgrosse, gesunde Bäume, welche in meinem Garten etwa 100 Fuss von einander entfernt in einem mageren wesentlich aus Nagelfluhe bestehenden und niemals gedüngten Boden standen. Als Untersuchungsobjekt dienten zuerst die Blätter, und geschah deren Einsammlung gleich nachdem sie vollständig entwickelt waren (gegen Ende des Monats Mai).

Blätter der Varietät mit weissen Blüthen.
(Untersucht von Herrn Joh. v. Pochwissneff aus Moskau.)

Sie verloren beim Trocknen in gewöhnlicher Temperatur 65,94 Proc., dann in einer Temperatur von 100° C. noch 2,34 Proc. Der Wassergehalt betrug mithin zusammen 68,28 Proc.

Die Einäscherung geschah in einer geräumigen tiefen glasirten Porcellanschale bei sehr schwacher Rothglühhitze, und ergab sich der Aschengehalt der frischen Blätter zu 1,495 Proc.
„ „ „ lufttrocknen „ „ 4,087 „
„ „ „ bei 110° getrockneten „ „ 4,389 „

Die Asche zeigte folgende procentische Zusammensetzung:

Chlornatrium . . .	3,100 =	1,221 Na 1,879 Cl
Kali	25,048	
Natron	12,381	
Kalk	16,344	
Magnesia	7,601	
Alaunerde	0,195	
Eisenoxyd	0,360	
Schwefelsäure . . .	0,613	
Phosphorsäure . .	10,233	
Kieselsäure . . .	2,865	
Kohlensäure . . .	21,050	
	99,790.	

Blätter der Varietät mit violetten Blüthen.

(Untersucht von Herrn J. K. Fischer aus Prag.)

Sie verloren beim Trocknen in gewöhnlicher Temperatur 68,43 Proc., dann in einer Temperatur von 110° C. noch 2,58 Proc. Der Wassergehalt betrug mithin zusammen 71,01 Proc.

Die Einäscherung geschah auf dieselbe Weise wie oben, und ergab sich

der Aschengehalt der frischen Blätter zu 1,427 Proc.
„ „ „ lufttrocknen „ „ 4,520 „
„ „ „ bei 110° getrockneten „ „ 4,922 „

Die Asche zeigte folgende procentische Zusammensetzung:

Chlornatrium . . .	0,543 =	0,215 Na 0,328 Cl
Kali	23,347	
Natron	12,500	
Kalk	14,755	
Magnesia	6,255	
Alaunerde	0,188	
Manganoxydul . .	0,481	
Eisenoxyd	2,039	
Schwefelsäure . . .	2,719	
Phosphorsäure . .	25,352	
Kieselsäure . . .	6,100	
Kohlensäure . . .	5,310	
	99,589.	

Bei Vergleichung dieser von beiden Blätter-Varietäten erhaltenen Resultate machen sich folgende Betrachtungen geltend:

1) die Gehalte an Wasser weichen nicht erheblich von einander ab.

2) Ebenso nicht die Gehalte an Asche.

3) Dagegen zeigen die Aschen in ihrer Zusammensetzung mehrere wesentliche Unterschiede.

Während nämlich die Mengen von Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Alaunerde in den beiden Aschen keine grossen Differenzen darbieten, ist der Unterschied in dem Gehalte an Chlornatrium, Eisenoxyd, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kieselsäure und Kohlensäure beträchtlich, und ausserdem enthält die Asche der violetten Varietät einen Bestandttheil — Mangan — der in der Asche der weissen Varietät nicht angetroffen wurde.

Da nun die beiden Varietäten sich äusserlich eigentlich nur durch die Farbe ihrer Blüthen unterscheiden und die Blätter der violetten Varietät fast sechsmal mehr Eisen als die der weissen und auch noch Mangan enthalten, so war es ja denkbar, dass die Unterschiede in den Farben der Blüthen auch dadurch bedingt seyen, dass die weissen wenig Eisen und kein Mangan, und die violetten viel Eisen und auch noch Mangan enthalten möchten.

Um diess zur Entscheidung zu bringen, wurden in folgendem Jahre von beiden Bäumen gut ausgebildete Blüthen gesammelt und untersucht. (Diese Arbeit wurde gleichfalls von Herrn FISCHER ausgeführt.)

Weisse Blüthen (ohne Kelch).

Sie verloren beim Trocknen in gewöhnlicher Temperatur 80,00 Proc., dann in einer Temperatur von 110° C. noch 1,24 Proc. Der Wassergehalt betrug mithin zusammen 81,24 Proc.

Die Einäscherung geschah wie früher, und ergab sich der Aschengehalt der frischen Blüthen zu 1,181 Proc.
" " " lufttrocknen " " 5,405 "
" " " bei 110° getrockneten " " 5,760 "

Die Asche zeigte folgende procentische Zusammensetzung:

Chlornatrium . . .	3,247 =	1,294 Na 1,953 Cl
Kali	37,109	
Natron	3,963	
Kalk	6,511	
Magnesia	4,372	
Alaunerde	0,135	
Eisenoxyd	0,446	
Schwefelsäure . .	3,648	
Phosphorsäure . .	18,591	
Kieselsäure . . .	3,093	
Kohlensäure . . .	18,567	
	99,682.	

Violette Blüthen (ohne Kelch).

Sie verloren beim Trocknen in gewöhnlicher Temperatur 72,00 Proc., dann in einer Temperatur von 110° C. noch 1,15 Proc. Der Wassergehalt betrug mithin zusammen 73,15 Proc.

Die Einäscherung geschah wie früher, und ergab sich

der Aschengehalt der frischen Blüthen zu 1,141 Proc.
„ „ „ lufttrocknen „ „ 4,076 „
„ „ „ bei 110° getrockneten „ „ 4,286 „

Die Asche zeigte folgende procentische Zusammensetzung:

Chlorkalium . . .	1,564 =	0,820 K 0,744 Cl
Chlornatrium . . .	0,108 =	0,043 Na 0,065 Cl
Kali	39,020	
Kalk	6,688	
Magnesia	5,648	
Alaunerde	0,240	
Manganoxydul . .	0,119	
Eisenoxyd	0,424	
Schwefelsäure . .	3,281	
Phosphorsäure . .	27,355	
Kieselsäure . . .	3,848	
Kohlensäure . . .	11,428	
	99,723.	

Zwischen den beiden Blüthen-Varietäten zeigen sich also gleichfalls bedeutende Differenzen, jedoch z. Th. in anderer Weise wie zwischen den Blättern, denn

1) Die Gehalte an Wasser weichen ziemlich von einander ab,
2) Ebenso die Gehalte an Asche; und
3) Nicht minder die Zusammensetzung dieser Aschen.

Was den dritten Punkt betrifft, so erstrecken sich die Unterschiede, ebenso wie bei den Blättern, nicht erheblich auf die Alkalien, den Kalk, die Magnesia, Alaunerde, auch nicht erheblich auf das Eisenoxyd, die Schwefelsäure und die Kieselsäure, sondern nur auf das Chlornatrium, die Phosphorsäure, die Kohlensäure und — das Mangan. Letzteres fehlt wiederum, wie in den Blättern der Varietät mit weissen Blüthen, in den weissen Blüthen gänzlich, und kommt, wie in den Blättern der violett blühenden Varietät, nur in den violetten Blüthen vor; allerdings in viermal kleinerer Menge als in den Blättern, aber ungefähr in demselben Verhältniss zum Eisen wie in den Blättern, denn der Eisengehalt der Asche der violetten Blüthen ist ebenfalls etwas über viermal kleiner als derjenige der Achse der Blätter der violett blühenden Varietät.

Es steht also fest, dass die Blätter und Blüthen der weissblühenden *Syringa vulgaris* kein Mangan, die Blätter und Blüthen der violettblühenden Syringa vulgaris dagegen Mangan enthalten. Diese Thatsache hat unzweifelhaft ihre Bedeutung und eröffnet den Vermuthungen ein weites Feld; ich werde mich aber wohl hüten, so weit zu gehen, dass ich das violette Pigment der Blüthen mit dem violetten Pigmente eines durch Mangan gefärbten Glases vergleiche, sondern glaube mir nur die Andeutung erlauben zu dürfen, dass die Erzeugung des violetten Pigments der Blüthen von der Gegenwart des Mangans (und Eisens?) vielleicht abhängt.

Alle Gärtner wissen, dass man durch Zusatz von Eisenfeilspähnen zu Gartenerde, worin Hortensien wachsen, den Blüthen derselben eine andere Nüançe geben kann.

Samenschalen von brauner Farbe, z. B. die der Buchenfrucht Kastanien, sind constant ziemlich reich an Mangan und enthalten dasselbe in einem Zustande, der in der Asche als Oxyduloxyd auftritt, während die Kerne solcher Samen entweder kein Mangan oder dasselbe in einem Zustande enthalten, dass es in der Achse nicht dunkelfarbig, sondern als phosphorsaures Oxydulsalz erscheint, Tritt nun auch das Mangan in solchen Schalen nicht als direktes Pigment auf, so befindet es sich doch stets und so reichlich darin, dass man unwillkührlich genöthigt wird, das Colorit der Schale mit der Anwesenheit des Mangans in eine gewisse Beziehung zu bringen. Es walten hier ganz unbezweifelt Gesetze ob, zu deren Erschliessung die obigen Mittheilungen wenigstens anzuregen geeignet sind.

Wittstein.

20.

Ueber die Pharmacie und Materia medica der Chinesen;

von

Debeaux.*)

(Zweiter Artikel.)

Von allen Formen, unter welchen die chinesischen Aerzte den Kranken die Medikamente verordnen, ist die der Pillen die bekannteste und gebräuchlichste, und namentlich geschieht diess von den in

---

*) Journ. de Pharm. et de Chim. 1866. III. 186. Der erste Artikel steht S. 564 des XIV. Bandes dieser Vierteljahresschr.

China so zahlreichen ambulanten Heilkünstlern. Auf solch' leichte und bequeme Weise ist man im Stande, den Kranken in möglichst kleinem Volum eine Menge ekelhafter Dinge, die der Europäer zurückweisen würde, beizubringen. In den Städten begegnet man täglich Leuten, welche verschieden (blau, roth etc.) gefärbte Pillen feilbieten, deren Zusammensetzung allen chinesischen Apothekern bekannt ist, und die immer mit gedruckten Zetteln begleitet sind, welche ihre wunderbaren Wirkungen in den verschiedensten Krankheiten verkündigen.

Die nachstehende Vorschrift mag eine allgemeine Idee von der Zusammensetzung der chinesischen Pillen geben.

Py-choang (gelbes Schwefelarsen).

Man erhitze dasselbe in einem gusseisernen Geschirre über Feuer, nehme es weg, wenn kein Rauch mehr davon aufsteigt, reibe es zu Pulver*), füge ein wenig Oel der *Hoang-hoa* (Saflor-Samen) hinzu, erhitze abermals und formire aus der Masse Pillen von der Grösse einer Erbse. Anwendung gegen bösartige Fieber.

Folgende Substanzen bilden die Bestandtheile der gebräuchlichsten Pillen: Verschiedene Metalle und Mineralien, die Extrakte des Catechu und des Opiums, die Haare, getrockneten Häute und Knochen der Thiere, Cimmt, Rhabarber, Ingber, Cardamom, Galanga, die stärkehaltigen Mehle, die Harze und Gummiharze.

Nicht minder werden die Pulver in zahlreichen Krankheiten angewandt, aber selten einfach, sondern meist zusammengesetzt. Ich theile hier eine seltsame Vorschrift zu einem zusammengesetzten Pulver mit.

My-to-seng (chromsaures Bleioxyd).

Man reibe dasselbe zu Pulver, thue es in Brustbeeren (*jujubes*), aus welchen der Kern genommen ist, lasse dann die Beeren im Feuer verkohlen, stosse die Kohle und nehme davon jedesmal 7 Gramm ein. Anwendung gegen die Krankheit *nioping*, welche der Typhus mit adynamischer Form seyn soll.

Die chinesischen Aerzte verordnen häufig Salben aus Fetten und Harzen gegen Hautkrankheiten und rheumatische Schmerzen. Diese Salben sind in der Regel weich und werden entweder auf Leinwand oder auf Papier dünn ausgestrichen. In den chinesischen

---

*) Wenn vorchriftsmässig erhitzt worden ist, so kann der Rückstand wesentlich nur aus Schwefeleisen bestehen. W.

Städten stösst man bei jedem Schritte auf Personen beiderlei Geschlechts, welche auf dem Leibe, dem Rücken oder der Brust Pflaster von verschiedener Grösse tragen, die meisten dieser Pflaster kauft das Publikum von herumziehenden Aerzten. Die ihre Anwesenheit auf offener Strasse mit einer Glocke verkündigen.

Seit undenklichen Zeiten wird dort die Krätze mit Salben behandelt, welche entweder Schwefel oder Schwefelkalk oder ein Gemenge von Calomel und Sublimat enthalten.

Die chinesischen Apotheker bewahren viele Medikamente in Honig- oder Zuckersäften auf. Vom Traubenwein machen sie keinen Gebrauch, wohl aber von einer aus dem Reise bereiteten geistigen Flüssigkeit.

Der Traubenwein ist noch bis heute fast unbekannt in China, obgleich der Weinstock in mehrern centralen Provinzen und in der ganzen Ebene des Peiho gebauet wird. Der Wein der Chinesen wird durch Gähren des gemahlenen Roggens, der Gerste, des Reis oder Mais mit Wasser und *Kin-tze* in grossen Krügen erhalten. Das *Kin-tze* oder der *Weinsame*, welcher hierbei als Hefe dient, ist nichts weiter als der in den Geschirren, worin eine solche Gährung schon stattgefunden hat, verbliebene Absatz. Nach erfolgter Gährung unterwirft man die Masse der Destillation und erhält dadurch einen Branntwein.

Ein in China gegen Geschwüre, Wunden und Contusionen viel gebrauchter bitterer Branntwein wird bereitet, indem man

Aloë	12 Gramm
Myrrhe	12 „
Weihrauch	12 „
Curcumawurzel . . .	2 „

gepulvert mit 750 Gramm Branntwein einen Monat lang an der Sonne stehen lässt, und dann die Flüssigkeit abgiesst.

Infusionen und Dekokte bilden nicht minder eine allgemeine Form der Arznei-Anwendung in China. Bekanntlich ist der Aufguss der Theeblätter dort das universelle Getränk und eins ihrer volksthümlichsten Heilmittel. Dieser Aufguss ist gewöhnlich sehr dünn, und das Material nur der schwarze Thee, den man mehrmals benutzt, ehe man ihn wegwirft. Aufgüsse zu medicinischen Zwecken werden auch bereitet aus Wermuth, Polei, Hollunder, Geisblatt, Jasminum odoratum, Sophora japonica, Päonie etc.

Frische Pflanzensäfte wenden die chinesischen Aerzte schon seit Jahrhunderten an. So z. B. dient der aus dem wilden Wermuth gepresste Saft gegen Blutspeien und zur Kräftigung schwacher Greise. Ein Gemenge von Aetzkalk und Portulaksaft hält man für ein gutes Mittel gegen entzündliche Zustände. Wesentlicher Bestandtheil von Pillen gegen Kopfübel ist der Saft frischer Rettige. Der Saft der frischen Stängel und Blätter des Nelumbium speciosum dient gegen Dysenterie.

Unter den von Thieren stammenden Heilmitteln steht das, was man Leim der Haut vom schwarzen Esel nennt, im grössten Ansehen. Diesen Leim bereitet man vermittelst des Wassers eines etwa 20 Meter tiefen Brunnens, der nach der Meinung der Chinesen mit einem unterirdischen See in Verbindung steht und der fast immer von dem Gouverneur des Orts, wo die Bereitung geschieht, versiegelt gehalten wird. Wenn die Fabrikationszeit (November bis März) herangerückt ist, so strömen die fremden Fabrikanten von allen Seiten herbei, um mit den Wächtern des Brunnens wegen des ihnen nothwendigen Wassers in Unterhandlung zu treten. Hierauf verschaffen sie sich schwarze Esel, opfern sie, ziehen ihnen die Haut ab, legen dieselbe in das aus jenem Brunnen geschöpfte Wasser, ziehen sie nach 5 Tagen wieder heraus, entfernen davon die Haare, schneiden sie in kleine Stücke, kochen sie in jenem Wasser zu Leim und seihen ihn durch ein Tuch. Aus dem verdickten Produkte formen sie kleine Tafeln und auf diese drücken sie in vergoldeten Buchstaben ihren Namen und Wohnort. Solcher Leim wird nun für die verschiedensten Uebel hülfreich gehalten, er unterliegt indessen auch Verfälschungen, indem man den Leim der Pferde-, Maulthier- und selbst der Kameel-Haut dafür ausgiebt.

Es ist mir geglückt, ein langes Verzeichniss der in China am meisten gebräuchlichen Arzneimittel und selbst Proben von diesen zu bekommen. Unter den unorganischen Substanzen befinden sich: Schwefel, Operment, Realgar, Salmiak, Salpeter, mehrere Natronsalze, Kalksalze, Eisenvitriol, Eisenerze, Antimonglas, Kupfer, Weisskupfer, kohlensaures und essigsaures Kupfer, Bleipräparate, Quecksilber, dessen Oxyde, Sulphide und Chloride.

Die Quecksilbersalze dienen seit undenklichen Zeiten als Heilmittel in der Syphilis. Verheirathete Personen widerstreben indessen stets einer solchen Behandlung, weil sie glauben, der Mann

verlöre dadurch die Zeugungskraft und die Frau würde unfruchtbar.

Die Liste der Heilmittel aus dem organischen Reiche ist sehr lang, daher ich hier nur bei einigen verweilen will, um meinen Bericht nicht ungebührlich auszudehnen.

Blüthen des Nelumbium speciosum. Diese prächtige Pflanze, welche man häufig in den Sümpfen bei Shanghai antrifft, steht bereits unendlich lange im höchsten Ansehen, und gehört zu denjenigen Gewächsen, aus welchen der Unsterblichkeitstrank bereitet wird. Die chinesischen Aerzte fügen den meisten ihrer Arzneien etwas von dieser Pflanze hinzu.

Opiumextrakt oder Räucherwerk der Betrübten. Man bereitet es aus rohem indischem Opium und raucht es jetzt fast allgemein in China. Im Falle einer Vergiftung mit Opium, lassen die Aerzte eine warme Lösung von Eisenvitriol oder Alaun, auch warmes Entenblut trinken, und geröstete Fäces in Wasser vertheilt nehmen.

Gummigutt. Es dient als Purgir- und Brechmittel, im erstern Falle namentlich bei Würmern.

Thee. Der Theestrauch wächst in China auf trocknem und bergigem Boden wild. Die Chinesen bedienen sich nur des schwarzen Thees.

Firnissbaum (*Rhus succedanea*). Durch Einschnitte in den Stamm nicht über 3 (?) Jahre alter Bäume und Auffangen in Muscheln gewinnt man während des Sommers ein Gummiharz, dessen unmittelbare Berührung mit der Haut sehr gefährlich ist, wesshalb die Einsammler sich vorher die Hände, Arme und das Gesicht mit Sesamöl oder Ricinusöl bestreichen. Das Gummiharz selbst dient bei den Apothekern zu einigen Salben und Pflastern.

Samen des Dolichos Soja. Aus diesem und den Samen des *Dolichos purpureus* bereitet man eine Art Pflanzenkäse, indem man dieselben durch Kochen (mit Wasser) in einen Brei verwandelt, durch Leinwand seihet und das Caseïn durch Zusatz einer Säure gewinnen lässt. Das Coagulum behandelt man dann weiter wie beim gewöhnlichen Käse und erhält so ein dem letzteren in Geruch und Geschmack ähnliches Produkt, das in den Strassen der grossen Städte unter dem Namen *tao-fao* verkauft wird.

Samen der Erythrina Corallodendron. Sie dienen auf eine Schnur gezogen und angehängt als Schutzmittel gegen

einige bösartige Krankheiten. Die Rinde desselben Baumes wird in der Abkochung gegen Wechselfieber angewandt.

Samen der Sophora japonica. Man lässt dieselben, mit Ochsengalle besprengt, 100 Tage an einem schattigen Orte liegen und nimmt dann davon täglich nach der Hauptmahlzeit ein. Die Aerzte versichern, dass der häufige Gebrauch dieser Samen das Gesicht stärkt, die Blutflüsse vertreibt und den weissgewordenen Haaren ihre frühere Farbe wieder ertheilt.

Samen der Arachisarten. Das daraus gepresste Oel findet vielfache Verwendung in der Pharmacie, der Industrie und dem Hauswesen.

Früchte der Eriobotria japonica. Sie sind in Gestalt und Farbe einem Liebesapfel (Solanum Lycopersicum) ähnlich und enthalten ein angenehm süssschmeckendes Fleisch, in dessen Mitte sich ein oder zwei Samen befinden. An der Sonne oder im Ofen getrocknet, kann man sie ähnlich wie Weinbeeren, Zwetschen, Feigen aufbewahren und in dieser Form bedient man sich ihrer oft gegen entzündliche Zustände der Athmungsorgane.

Ginseng. Diese Wurzel des *Panax quinquefolius* halten die chinesischen Aerzte für ein unfehlbares Mittel in den verzweifeltsten Fällen; sie ist ausserordentlich theuer, und in Shanghai und Tientsin kostet das Kilogr. 350 bis 400 Frcs. Ihre Hauptanwendung findet sie als Stimulans, Aphrodisiakum, zur Wiedererlangung der körperlichen und geistigen Kräfte und zur Verlängerung des Lebens.

Wurzel einer Psychotria (wahrscheinlich der P. elliptica). Sie hat die grösste Aehnlichkeit mit der Ipecacuanha undulata und albogrisea unserer Offizinen, unterscheidet sich aber von letzteren durch ihre härtere und dünnere Rinde, ihre fast zirkelrunden Ringe und ihren holzigeren Kern. Dient als Brechmittel.

Campher. Der Campherbaum (*Laurus Camphora*), ein ansehnlicher Baum, wächst in den Gebirgsthälern Chinas, Cochinchinas, Japans und auf allen grossen indischen Inseln. Die chinesischen Aerzte behaupten, der Kampfer ihres Landes wirke besser als der ausländische, welchen man daselbst zu höheren Preisen abzusetzen sucht.

Produkte der Gramineen. Aus dieser Familie benutzt die chinesische Heilkunst die gerösteten Körner des Mais, die Körner der Coïx lacryma, den einheimischen Rohzucker, den Reis, die Hirse, die jungen Bambusstängel, die Blüthen der Phragmites

Roxburgii, die Gerstenkörner, den indischen Nardus, die gewürzhaften Stängel des Andropogon Schoenanthus, die Stängel und Samen des Sorghum saccharatum etc.

Arekanuss. Die Medicin wendet das faserige dicke und feste Mesocarpium und das Endocarpium dieser Frucht an; dass letzteres auch beim Betelkauen dient, ist bekannt.

Auch der Mensch muss zur chinesischen Materia medica seinen Beitrag liefern. Die gerösteten Haare werden in Pillenform gegen das sogenannte Fieber mit blauen Flecken gegeben. Der Harn der Weiber und Kinder, sowie die abgedampften und geglühten Rückstände dieses Excrets, ferner die geröstete Placenta sind Bestandtheile von Pillen, welche die Entbindung befördern sollen. Die gerösteten Fäces sind Mittel gegen Wasserscheu und Vergiftungen.

Nester der Salangana-Schwalbe. Sie bilden eine der gesuchtesten Speisen der vornehmeren Gesellschaft. Die Aerzte empfehlen sie als Reitzmittel und zur Wiederherstellung der verlorenen Kräfte. Sie kommen von einigen indischen Inseln, aus Siam und Kambodja und sind in allen Apotheken und Droguenhandlungen die Unze zu 15 bis 25 Frcs. zu haben.

Goldfisch (*Cyprinus auratus*). Die Chinesen vergiften sich oft mit diesem Fische, zu welchem Zwecke sie ihn frisch mit ein wenig Wasser zerstampfen und den ganzen dadurch entstandenen Brei verschlucken. Die giftigen Wirkungen desselben bekämpfen sie mit dem Absude einer angebaueten Minze, dem Safte einer olivenähnlichen Frucht, dem Safte der Aloëwurzel, den in Wasser vertheilten Fäces und der gepulverten Goldschlange.

Aus der Klasse der Insekten, Crustaceen und Anneliden finden in der chinesischen Materia medica *Mylabris pustulata* als Vesikans, die grauen Wanzen, die Baumgrillen oder Wasserjungfern, die Zellen der Wespen, mehrere Gallwespen, Seidenwürmer, verschiedene Larven, Fliegen, Krabben und Blutigel. Die letztern dienen nicht zur örtlichen Entziehung von Blut, sondern werden wie die meisten übrigen der ebengenannten Thiere, geröstet und gepulvert eingegeben; überhaupt vermeiden die chinesischen Aerzte alles, was einen Blutverlust veranlassen könnte.

21.

Neue chemische Untersuchungen der Sennesblätter.

Obgleich diese wichtige medicinische Drogue schon wiederholten Analysen unterworfen worden ist*), so gelang es doch noch nicht, ihr wirksames (purgirendes) Princip mit Sicherheit zu ermitteln. Jede neue Bemühung zur Lösung des Problems muss willkommen geheissen werden, und wir dürfen daher auch nicht unterlassen, aus zwei jüngst darüber erschienenen Arbeiten das Wesentlichste unsern Lesern vorzulegen.

Die eine dieser Arbeiten ist von Rob. Rau**), die andere von Dragendorff***). Ihre Endresultate stimmen keineswegs überein; Einer kann jedoch nur Recht haben, was zu entscheiden weiteren Erfahrungen anheim gestellt werden muss. Vor der Hand führen wir einen Jeden derselben selbstredend ein.

Untersuchung von R. Rau.

Nachdem man sich überzeugt hatte, dass der extraktive Körper, welchen Feneulle und Lassaigne aus den Sennesblättern dargestellt und Cathartin genannt, keine abführenden Eigenschaften besitzt, und nachdem man gefunden hatte, dass diese Blätter Chrysophansäure enthalten, zog man, da in den Rhabarber- und Rumex-Wurzeln gleichfalls letztgenannte Säure ist, den Schluss, die Chrysophansäure sey das purgirende Princip aller dieser Gewächse.

Eine solche Folgerung entbehrt indessen meiner Ueberzeugung nach eines jeden gründlichen Beweises; auch ist die Existenz eines und desselben purgirenden Bestandtheils in zwei botanisch so verschiedenen Gewächsen, die noch dazu selbst in ihren speciellern medicinischen Wirkungen nicht übereinstimmen, wenig wahrscheinlich. Allerdings liegen Beispiele vor, wo ein und derselbe nähere Pflanzenkörper in anscheinend sehr verschiedenen Familien gefunden worden ist, z. B. das Berberin in den Berberideen, Rutaceen, Anonaceen, Menispermeen, Papaveraceen und Ranunculaceen; aber, um bei dem ebengenannten Beispiele zu bleiben, diese 6 Familien stehen einander viel näher als die Polygoneen den Leguminosen.

---

*) Man sehe u. a. diese Vierteljahresschr. I. 255. VI. 596.

**) Americ. Journ. of Pharm. 1866. Nr. III. 193.

***) Pharm. Zeitschr. für Russland. 1866. IV. 429 und 465.

Man muss daher mit Recht bezweifeln, dass die Chrysophansäure der Purgirstoff der Senna sey, und wünschen, dass neue Versuche darüber angestellt werden. Als ich nun in dieser Richtung zu arbeiten beschlossen hatte, nahm ich mir aber noch vor zu erforschen, ob denn die Chrysophansäure in den Sennesblättern auch wirklich enthalten ist oder nicht. Mein erster Versuch gründete sich auf die bekannte Thatsache, dass die reine geistige Tinktur der Senna keine purgirenden Eigenschaften besitzt.

Erster Versuch. 2 Unzen alexandrinische Sennesblätter, von Stielen und Hülsen befreiet, wurden gepulvert und in einem Verdrängungsapparate mit starkem Alkohol vollständig erschöpft. Die tief olivenbraune Tinktur besass einen widrigen bittern Geschmack; nachdem sie zum Sirup verdunstet war, setzte man 1 Pinte Wasser hinzu, wodurch eine braune harzige Ausscheidung erfolgte, während das Wasser grün und trotz wiederholten Filtrirens trübe blieb. Das Harz schmeckte scharf bitter, löste sich wieder leicht in Alkohol, wurde durch Behandeln dieser Lösung mit Thierkohle zwar heller von Farbe, behielt aber den früheren Geruch und Geschmack bei, löste sich auch in Natronlauge und wurde daraus, anscheinend unverändert, durch Säuren wieder niedergeschlagen. In Dosen von 5 Gran, entsprechend 1 Drachme Blätter, brachte es keine abführende Wirkung hervor.

Auf das mit Alkohol erschöpfte Blätterpulver liess man kaltes Wasser einwirken, und erhielt dadurch eine tief braune klare Flüssigkeit, welche nicht so widrig roch wie ein gewöhnlicher Senna-Aufguss. Eisenoxydlösung färbte dieselbe grünlichschwarz, beim Kochen der Probe wurde die Farbe heller; Leimlösung verhielt sich hingegen indifferent, wesshalb aller Grund war, auf die Anwesenheit von Gallussäure zu schliessen. Den Rest der Flüssigkeit fällte man mit Bleiessig aus, sammelte den schmutzig gelben Niederschlag auf einem Filter, entfernte aus dem Filtrate das überschüssig angewandte Blei mit Schwefelsäure, und hatte nun eine blass strohgelbe Flüssigkeit, welche angenehm süss roch und schmeckte. Weit eingeengt setzte sie kleine gelbliche Krystalle ab, welche in Wasser, Alkohol, Aether unlöslich zu seyn schienen, aber dadurch weiss wurden und sich schliesslich als Gyps herausstellten. Zum Extrakt verdunstet, schmeckte die Masse sehr süss und widrig; auf Zucker gab sie eine starke Reaktion; 20 Gran

davon in Wasser gelöst eingenommen, brachten keine abführende Wirkung hervor.

Zweiter Versuch. Der im vorigen Versuche erhaltene Gyps veranlasste mich, die in den Blättern befindliche Menge Kalk zu bestimmen. Zu diesem Behufe wurden 2 Unzen eingeäschert u. s. w. und 29 Gran Kalk erhalten, was 3,03 Proc. ausmacht.

Dritter Versuch. 2 Unzen gepulverte Blätter wurden erst mit Alkohol erschöpft, dann getrocknet, wieder in den Verdrängungsapparat gebracht und nun Benzol hinzugefügt. Dieses lief farblos ab und hinterliess beim Verdunsten keinen Rückstand. Man benetzte nun das Pulver mit sehr verdünnter Schwefelsäure, trocknete es und liess abermals Benzol darauf einwirken, jedoch, wie vorher, ohne Erfolg. Ich folgere hieraus, dass in den Sennesblättern keine Chrysophansäure enthalten ist, denn diese löst sich sehr leicht in Benzol*).

Vierter Versuch. 1 Unze gut getrocknete Sennesblätter wurden in einem Mohr'schen Sublimir-Apparate vorsichtig erhitzt. Der aufsteigende Dampf enthielt nichts, was auf Chrysophansäure hätte schliessen lassen können.

Fünfter Versuch. 8 Unzen Blätter wurden mit kaltem Wasser erschöpft, und der Aufguss zum Extrakt verdunstet, indem man anfangs lebhaft kochen und erst zuletzt langsam verdunsten liess. Dieses Extrakt bewirkte in Gaben von 24 Gran (= 1 Drachmen Blätter) Durchfall, und entkräftete dadurch die oft gemachte Behauptung, dass ein Sennesblätter-Extrakt wegen der bei seiner Darstellung angewandten Hitze, welche den wirksamen Stoff zersetze, wirkungslos sey. Der kalte Aufguss der Blätter verdirbt leicht; wenn man ihn aber aufkocht und filtrirt, so hält er sich besser, offenbar weil die albuminösen Materien nun entfernt sind.

Man löste einen Theil des wässerigen Extraktes in Wasser, fällte die Lösung mit Bleiessig aus, entfernte aus dem Filtrate das überflüssige Blei mit Schwefelwasserstoff, dampfte wieder zum Extrakt ein, erschöpfte dasselbe mit Alkohol, schlug aus der Tinktur den Kalk durch vorsichtigen Zusatz von Oxalsäure nieder und engte abermals zum Extrakt ein. Ich hatte nun das sogenannte Cathartin von F. u. L. vor mir. Schon Bley und Diesel er-

*) Konnte denn aber die Chrysophansäure nicht in den Alkohol übergegangen seyn? W.

klärten es für weiter nichts als ein Gemenge von harziger und extraktiver Materie. Es roch und schmeckte widrig, süsslich und zeigte in 3—4 Drachmen Blätter entsprechenden Gaben keine purgirende Wirkung. Daraus folgt unwiderleglich, dass der wirksame Stoff der Sennesblätter durch den Bleiessig beseitigt worden war und daher in diesem Bleiniederschlage gesucht werden musste.

Ich wusch demgemäss den Bleiniederschlag mit kaltem Wasser aus, trocknete ihn und digerirte ihn mit kochendem Alkohol. Der Alkohol nahm dadurch eine tief gelbe Farbe an, welche durch Alkalien in eine braunrothe überging; beim Eindampfen schieden sich aus demselben kleine Mengen einer grünen Masse, in Aether mit schöner grüner Farbe löslich, jedenfalls das Chlorophyll der Blätter. Die concentrirt dunkelrothe Flüssigkeit ertheilte damit geschütteltem Aether eine schöne gelbe Farbe, welche durch Alkalien roth wurde. In der mit Aether geschüttelten Flüssigkeit blieb ein rothes Harz zurück. Dass diese Materien nur Farbstoffe sind und keineswegs an den purgirenden Eigenschaften der Drogue participiren, erwies sich beim Einnehmen in 2 Unzen Blätter entsprechenden Gaben. Das gelbe Harz ist unzweifelhaft das Chrysoretin von Bley und Diesel und besitzt mit der Chrysophansäure die Eigenschaft, sich durch Alkalien zu röthen, bleibt indessen amorph, löst sich auch nicht in Benzol; in dem Bleiniederschlage befindet es sich nicht gebunden sondern frei, und es ist nur mechanisch dadurch hineingelangt, dass es bei dem Zusatze des Bleiessigs zu dem wässerigen Infusum, unlöslich in diesem wurde.

Der mit Alkohol behandelte Bleiniederschlag wurde in Wasser vertheilt, mit Schwefelwasserstoff zersetzt, das Schwefelblei abfiltrirt und das Filtrat verdunstet. Es blieb dabei eine geschmacklose gummiähnliche, sauer reagirende Substanz zurück. Der Schwefelbleiniedersohlag wurde getrocknet uud mit Alkohol extrahirt; dieser nahm dadurch eine braune Farbe an und lieferte durch Abdampfen ein Harz von äusserst widrigem, demjenigen des direkt aus den Blättern durch starken Alkohol gezogenen wirkungslosen Harzes ähnlichem Geschmacke, unlöslich in Wasser, aber leicht löslich in Alkohol und in Aether.

Sechster Versuch. 8 Unzen Sennesblätter wurden 15 Minuten lang mit Wasser gekocht, gepresst, die Flüssigkeit durch Bleiessig gefällt, filtrirt, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff behandelt, der Schwefelblei-Niederschlag gesammelt, getrocknet, und mit Aether

digerirt. Die ätherische Tinktur lieferte bei freiwilligem Verdunsten schmutzig weisse, nadelförmige Krystalle, welche anfangs geschmacklos schienen, nach einiger Zeit jedoch im Munde Ekel und anhaltende Bitterkeit verursachten, in der Hitze schmolzen, dann verkohlten und völlig verbrannten, unlöslich in kaltem und heissem Wasser, auch in kaltem Alkohol, aber löslich in heissem Alkohol, in Aether und Chloroform waren; die ätherische Lösung reagirte neutral. Verdünnte Essigsäure, sowie Alkalien wirkten nicht lösend. Die Substanz erwies sich mithin als eine indifferente, betrug übrigens kaum 5 Gran, und bewirkte, auf einmal eingenommen, in 5 Stunden kräftige Purganz.

Die Flüssigkeit, welche den krystallinischen Körper an das Schwefelblei abgetreten hatte, wurde mit etwas Thierkohle geschüttelt, letztere abfiltrirt, getrocknet und mit Aether warm behandelt. Dieser hinterliess beim Verdunsten noch eine Portion der nämlichen krystallinischen Substanz.

Ich halte mich überzeugt, dass dieser krystallinische Körper der schon so lange gesuchte wirksame Stoff der Sennesblätter ist, und es bleibt nun noch übrig, demselben ein gründliches chemisches Studium zu widmen.

Die in den vorstehenden Versuchen in den Sennesblättern gefundenen Bestandtheile sind:

Ein Harz, löslich in Alkohol und Aether.
Gummi.
Ein brauner Farbstoff.
Ein gelber Farbstoff (Chrysoretin).
Chlorophyll.
Eiweiss.
Zucker.
Ein neutraler krystallinischer Stoff von abführenden Eigenschaften (Sennin).
Kalk.
Gallussäure und eine andere organische Säure.

Untersuchung von Dragendorff in Dorpat.

Zahlreiche Versuche über den wirksamen Stoff der Sennesblätter, welche auf Anregung und unter Leitung meines Collegen Buchheim angestellt, und deren Hauptresultate in der Arzneimittellehre desselben niedergelegt worden sind, hatten es längst dar-

gethan, dass dieser wirksame Stoff weder in dem Cathartin Feneulle's und Lassaigne's, noch in dem Harze Bernath's, den Glycosiden Ludwig's oder in der Chrysophansäure neuerer Autoren liege. Ebenso haben dieselben wahrscheinlich gemacht, dass auch nicht in dem Zusammenwirken einer Anzahl von Stoffen, wie Bley und Diesel diess erwarten, die Ursache der Wirkung zu suchen sey. Dagegen konnte aus den unter Buchheim's Leitung gemachten Erfahrungen mit einiger Sicherheit erwartet werden, dass in den Sennesblättern eine in Wasser leicht lösliche, leicht zersetzliche Säure vorliege, welcher die purgirende Wirkung zuzuschreiben sey. Schon bevor mir die Leitung des hiesigen pharm. Instituts übergeben war, hatte auf Vorschlag Buchheim's Herr Melchior Kubly Versuche zur Reindarstellung jener Säure unternommen, welche im Laufe des verflossenen Jahres unter meiner Betheiligung fortgesetzt und soweit beendigt wurden, dass ihre Resultate in der Magister-Dissertation des genannten Herrn niedergelegt werden konnten. Indem ich den wesentlichen Inhalt der bezeichneten Dissertation in Folgendem mittheilen will, bemerke ich zugleich, dass ich die Untersuchungen über den gefundenen wirksamen Bestandtheil fortsetzen lasse, und dass es gelungen ist, in der Rhabarber wie der Faulbaumrinde eine ganz ähnliche, vielleicht identische wirksame Substanz nachzuweisen, deren Reindarstellung, wie es scheint, am leichtesten aus der Faulbaumrinde bewerkstelligt werden kann. Ich hoffe, in kurzer Zeit eingehender über letztere Umstände berichten zu können.

Eine Anzahl von Versuchen, die Herr Kubly angestellt, hatte zu folgenden Schlüssen geführt:

1) Die wirksame Substanz der Senna ist colloidal, kann daher nicht durch Dialyse *) aus den Sennesblättern abgeschieden werden.

2) Diese Substanz, die ja bekanntlich in Wasser leicht löslich seyn muss, wird von starkem Alkohol, auch bei Gegenwart freier Essigsäure, nicht in namhafter Menge aufgenommen.

3) In der Hitze des Wasserbades wird sie durch Kalkwasser und verdünnte Alkalien bald zersetzt, und zwar um so schneller, je stärker die Base ist.

---

*) Diese Vierteljahresschr. XII. 67.

4) Durch Vermischen des sirupdicken wässerigen Extrakts der Sennesblätter mit seinem gleichen Volum Alkohol wird sie nicht mit präcipitirt.

5) Das nach 4) mit Alkohol behandelte und dadurch von Schleim etc. befreiete Extrakt lässt durch fernern Zusatz von absolutem Alkohol eine dunkelbraune Substanz fallen, die fast geschmacklos ist, viel Kalk, Magnesia und Phosphorsäure enthält, und von der 0,5 Gramm feucht oder 0,25 bis 0,30 Gr. trocken genügen, zwei reichliche flüssige Stuhlentleerungen zu verursachen.

6) Diese wirksame Substanz wird beim Eindampfen oder Austrocknen an der Luft und bei erhöheter Temperatur leicht zersetzt und verliert dadurch ihre purgirende Wirkung. Bei ihrer Darstellung sind daher Luftzutritt und Wärme soviel als möglich zu vermeiden.

5 Pfund Tinnevelly-Sennesblätter lieferten etwas über $2^1/_2$ Unzen davon. Sie hinterliess beim Verbrennen 14,5038 Proc. Asche, welche aus Kohlensäure, 37,902 Proc. Kalk, 23,236 Proc. Magnesia und 7,203 Proc. Phosphorsäure bestand. An der Stelle der Kohlensäure befindet sich nun in der ursprünglichen Substanz eine schwerlösliche Säure, die aus ihrer Verbindung mit Kalk und Magnesia durch Salzsäure abgeschieden werden kann, dabei aber theilweise gelöst bleibt, und die beim Kochen mit concentrirter Salzsäure eine Spaltung in eine gelbgefärbte harzartige Substanz, welche sich ebenfalls wie eine Säure verhält, und in Zucker erleidet, mithin eine gepaarte Zuckerverbindung (ein Glycosid) ist. Dem Glycosid (der mit Zucker gepaarten Säure) gab man, weil sie das purgirende Princip der Sennesblätter ist, den Namen Cathartinsäure, und der durch Spaltung daraus hervorgehenden Säure den Namen Cathartogeninsäure. Beide Säuren wurden auch aus den alexandrinischen Sennesblättern dargestellt und dann folgende Eigenschaften an ihnen beobachtet.

Cathartinsäure. Sie erscheint, im Vacuum getrocknet, in schwarzen, mehr oder weniger glänzenden, spröden, amorphen Stücken, ist anfangs geschmacklos und entwickelt erst bei längerm Verweilen im Munde, wobei sie den Speichel stark braun färbt, einen sauren, etwas zusammenziehenden Geschmack. Für sich in einer unten geschlossenen Glasröhre erhitzt, entbindet sich daraus ein gelber ölartiger Körper; auf Platinblech erhitzt, zersetzt sie sich unter Aufblähen, ohne zu schmelzen und hinterlässt eine

schwer verbrennliche Kohle. In Wasser, sowie in Alkohol von 94 % Tr. löst sie sich fast gar nicht, in Alkohol von 40—60 Tr. namentlich beim Erwärmen leicht, in Aether und Chloroform gar nicht; aus der weingeistigen Lösung wird sie durch anorganische Säuren, weniger durch Weinsteinsäure, Oxalsäure, Essigsäure und Citronensäure, nicht aber durch Gerbesäure, wieder in bräunlichen Flocken gefällt. Wird die weingeistige Lösung mit Salz- oder Schwefelsäure gekocht, so scheidet sich ein gelbliches Zersetzungsprodukt (die Cathartogeninsäure) aus, während die Flüssigkeit jetzt Zucker enthält. In Alkalien, auch kohlensauren (in diesen unter Entwicklung von Kohlensäure) löst sie sich mit dunkelbrauner Farbe, und Säuren fällen sie daraus wieder unverändert; kocht man aber eine solche alkalische Lösung einige Zeit, so schlagen Säuren alsdann schwärzliche Flocken daraus nieder, während gleichzeitig eine Entwicklung von Schwefelwasserstoff stattfindet, und in der sauren Flüssigkeit kein Zucker mehr nachzuweisen ist. Eine kalt bereitete, neutrale Lösung der Säure in Ammoniak wird durch Silbernitrat, Zinnchlorür, Quecksilberchlorid, Kupfersulphat, Bleiacetat mehr oder weniger bräunlich flockig, durch Brechweinstein, Gerbesäure, die Blutlaugensalze nicht gefällt.

Cathartogeninsäure. Zerrieben ein schmutzig gelbbraunes, amorphes Pulver von schwach saurem, zusammenziehendem Geschmacke, verhält sich in der Hitze ähnlich der vorigen Säure, löst sich nicht in Wasser und Aether, wohl aber in starkem und schwachem Weingeist, diese Lösung reagirt schwach sauer und wird durch Säuren in gelbbraunen Flocken niedergeschlagen. Alkalien lösen sie mit dunkelbrauner Farbe und lassen sie durch Säuren wieder fallen. Die neutrale ammoniakalische Lösung verhält sich gegen Reagentien ähnlich wie die der Cathartinsäure. — Was ihr Verhalten zum thierischen Organismus betrifft, so scheint sie nicht immer ohne purgirende Wirkung zu seyn.

Zusammensetzung der beiden Säuren. Sie enthalten beide, ausser C, H und O, auch noch N und S.

Die Cathartinsäure gab bei der Analyse

	Gefunden			Aequival.	Berechnet.
	I.	II.	III.		
Kohlenstoff . .	57,628	57,516	57,781	180	57,57
Wasserstoff . .	5,228	4,795	5,084	96	5,12

	Gefunden I.	II.	III.	Aequival.	Berechnet.
Sauerstoff . .	35,137	35,288	—	82	34,96
Stickstoff . .	1,485	1,510	—	2	1,50
Schwefel . .	0,522	0,891	—	1	0,85
	100,000	100,000			100,00

Sie ist eine achtbasische Säure, denn das Silbersalz hat die Formel $8AgO + C_{180} H_{88} O_{74} N_2S$.

Durch Spaltung mit Säuren liefert sie

Cathartogeninsäure	65,885
Zucker	34,115
	100,000

Die Cathartogeninsäure hat folgende Zusammensetzung:

	Gefunden	Aequival.	Berechnet.
Kohlenstoff . .	62,086	128	62,03
Wasserstoff . .	4,765	58	4,68
Sauerstoff . .	29,630	46	29,74
Stickstoff . . .	2,458	2	2,26
Schwefel . . .	1,061	1	1,29
	100,000		0,00

Die Spaltung erfolgt nach der Gleichung



$$C_{180} H_{96} O_{82} N_2S + 8HO = 4 C_{12} H_{12} O_{12} + C_{132} H_{58} O_{44} N_2S.$$

Die weingeistigen Lösungen, aus welchen der wirksame Bestandtheil im gebundenen Zustande abgeschieden war, wurden dazu benutzt, um aus ihnen den gelben Farbstoff (Chrysoretin nach Bley und Diesel, Chrysophansäure nach Martius, Batka u. A.) und etwa vorhandenen Zucker darzustellen.

Die Eigenschaften des erhaltenen Farbestoffs stimmten mit denen der Chrysophansäure fast vollkommen überein, seine Zusammensetzung entsprach aber der Formel $C_{10} H_5 O_4$, während die Chrysophansäure $C_{10} H_4 O_3$ hat, und es muss weiteren Versuchen vorbehalten bleiben zu entscheiden, ob die beiden Stoffe identisch sind oder nicht.

Der erhaltene Zucker erschien in warzigen Krystallen, schmeckte ebenso süss wie der Rohrzucker, roch beim Erhitzen nicht nach Caramel, war der geistigen Gährung nicht fähig, reducirte alkalische Kupfertartratlösung nicht und entsprach in seiner Zusammensetzung der Formel $C_{42} H_{44} O_{38}$. Er wurde vorläufig Cathartomannit genannt.

22.

Ueber das Vorkommen von Indium im sogenannten Ofenrauche der Zink-Röstöfen auf Juliushütte bei Gosslar am Harz;

von

Prof. Dr. **Boettger.***)

Durch die Freundlichkeit des Herrn Hüttenmeisters Siegemann, Betriebsdirektors der herzogl. Braunschweig'schen Juliushütte unweit Gosslar am Harz, kam ich jüngst in den Besitz einer nicht unbedeutenden (circa 200 Pfund betragenden) Quantität von in den Schornsteinen dortiger Zink-Röstöfen sich ansammelndem Ofenrauche, einem überaus leichten, grauschwarzen Flugstaube, in welchem, nach einer vorläufig damit vorgenommenen chemischen Behandlung, spektralanalytisch, deutliche Spuren von Indium erkannt werden konnten. Ausserdem liessen sich neben einer grossen Menge fremdartiger, beim Reinigen der betreffenden Schornsteine zufällig dazu gekommener, meist aus Kieselerde, Thonerde, Kalk, Kohle u. s. w. bestehender Stoffe, nicht unerhebliche Quantitäten schwefligsaurer Verbindungen, dessgleichen Verbindungen von Kupfer, Eisen, Zink, Cadmium, arseniger Säure und Thallium darin nachweisen. Um nun das Indium daraus auf eine wo möglich wohlfeile und einfache Weise zu gewinnen, schlug ich die mannichfaltigsten Wege ein, bis ich endlich durch die Zuhülfenahme von Oxalsäure ein Mittel fand, das mir vorgesteckte Ziel glücklich zu erreichen. In den meisten Fällen nahm ich 6 bis 8 Pfund solchen Ofenrauchs auf einmal in Arbeit und verfuhr damit, wie folgt. Derselbe wird mit gewöhnlicher roher Salzsäure in reichlicher Menge in einer geräumigen Porcellanschale überschüttet und circa $^1/_2$ Stunde lang, unter Umrühren, damit gekocht, der ganze Inhalt der Schale sodann auf ein grosses Leinwandfilter gebracht und die durchlaufende Flüssigkeit, nach längerem ruhigen Stehen, schliesslich nochmals durch Leinwand filtrirt, um sie möglichst klar zu erhalten. In diese stark saure Flüssigkeit wirft man nun eine Anzahl gewöhnliche möglichst dicke Zinkblechtafeln, rührt von Zeit zu Zeit um und lässt so die Einwirkung des Zinks

*) Aus dem Jahresber. des physikal. Vereins zu Frankfurt a/M. für 1864—65 vom Verf. mitgetheilt.

bei mittlerer Temperatur circa 6 Stunden lang andauern. Nach Ablauf dieser Zeit hat die Wasserstoffgasentwickelung aufgehört, alle durch das Zink fällbaren Metalle haben sich in Gestalt eines sammetschwarzen Pulvers, theils auf dem Boden der Porcellanschale, theils den Zinkblechtafeln fest anhaftend, aus der Flüssigkeit abgeschieden. Jetzt entfernt man durch Decantiren die über dem Zink stehende Flüssigkeit, sammelt das sammetschwarze zarte Metallpulver auf einem doppelten Papierfilter und süsst es hier so lange mit siedendem Wasser aus, bis die ablaufende Flüssigkeit durch Schwefelammonium nicht im mindesten mehr auf Eisen reagirt. Hierauf kocht man das schwarze, aus Kupfer, Arsenik, Cadmium, Thallium und Indium bestehende Metallpulver mit einer concentrirten Lösung gewöhnlicher käuflicher Oxalsäure eine halbe Stunde lang, verdünnt die heisse Flüssigkeit mit einer reichlichen Menge destillirten Wassers und filtrirt. Die ablaufende, aus cadmium- und thalliumhaltigem oxalsaurem Indiumoxyd bestehende Flüssigkeit versetzt man jetzt mit einem grossen Ueberschuss von Aetzammoniakflüssigkeit; der dadurch entstehende (wie Thonerdehydrat aussehende) schleimige, grauweisse, noch immer Spuren von Cadmium- und Thalliumoxyd enthaltende Niederschlag von Indiumoxydhydrat wird einige Mal mit Ammoniakflüssigkeit ausgekocht und schliesslich mit heissem Wasser so lange ausgesüsst, bis derselbe im Spektralapparate keine Spur der Thalliumlinie mehr zu erkennen gibt; dann erweist er sich zugleich auch als cadmiumfrei und lässt in diesem vollkommen reinen Zustande die intensiv blaue Indiumlinie auf brillante Weise hervortreten.

Sollten indess bei nicht gehöriger Beachtung der einen oder andern Operation des hier ausführlich beschriebenen Verfahrens dem Indiumoxydhydrate noch Spuren von Eisenoxyd anhaften, dann bleibt nichts weiter übrig, als solche nach dem von Dr. C. Winkler angegebenen Verfahren*) daraus zu entfernen, indem man das betreffende Hydrat in Salzsäure löst, die Lösung in der Siedhitze so lange mit schwefligsaurem Natron behandelt, bis alles Eisenoxyd in Oxydul übergeführt ist, und dann die vollkommen erkaltete Lösung mit frisch gefälltem kohlensauren Baryt, unter gleichzeitigem Einleiten von Kohlensäure, einige Minuten lang umrührt.

*) Man vergleiche Journal für prakt. Chemie. B. XCIV. S. 4.

Da der kohlensaure Baryt das Indiumoxyd aus seiner Lösung vollständig niederschlägt, dagegen auf das etwa vorhandene Eisen in Form seines Oxyduls nicht wirkt, so besteht schliesslich der abfiltrirte, mit kaltem Wasser gehörig ausgesüsste Niederschlag lediglich aus kohlensaurem Indiumoxyd und überschüssigem kohlensaurem Baryt. Wird derselbe hierauf mit verdünnter Schwefelsäure einige Zeit lang digerirt und die von dem sich bildenden schwefelsauren Baryt abfiltrirte Lösung schwefelsauren Indiumoxyds mit Ammoniak versetzt, so gewinnt man ein chemisch reines Indiumoxydhydrat, aus welchem sich nach dem von den Entdeckern des Indiums, den Professoren Reich und Richter in Freiberg, befolgten Verfahren, das reine Metall mit Leichtigkeit darstellen lässt.

Die Nachweisung von Indium, dieses zur Zeit noch so ausserordentlich seltenen, bisher nur in Freiberger Zinkerzen vorgefundenen und daraus gewonnenen Metalles, in einem völlig werthlosen Hüttenprodukte, wie der hier erwähnte bei der Zugutmachung von Zinkerzen aus dem Rammelsberge, auf der Juliushütte bei Gosslar, auftretende Ofenrauch, dürfte vielleicht den einen oder andern meiner Collegen veranlassen, noch weitere Versuche mit ähnlichen Abfällen anderer auf die Verarbeitung von Zinkerzen angewiesener Fabriken anzustellen. Die Ausbeute des mehrgenannten Ofenrauchs an Indiumoxyd ist im Ganzen genommen eine nicht ganz unerhebliche, indem sich dieselbe im Durchschnitt recht gut auf $^1/_{10}$ Proc. veranschlagen lässt.

23.

Vergiftung durch Sublimat-haltigen Calomel.

In Shilloh (Nordamerika) verordneten zwei Aerzte etwa 40 Personen Calomel. Diese erkrankten aber bald sehr bedenklich, und ungeachtet aller sofort angewandten Hülfe starben 7.

Der Calomel war aus England bezogen und fand sich bei näherer Prüfung stark Sublimat-haltig.

Das sind die Folgen der Freigebung des Apothekergeschäfts und des Mangels an Medicinalpolizei!

24.

Warnung zur Vorsicht bei der Anfertigung und Aufbewahrung von Feuerwerksätzen.

In einem Kasten neben meiner Apotheke halte ich schon seit vielen Jahren verschiedene bengalische Feuer zum Verkaufe vorräthig, darunter befindet sich auch ein grünes, das ich durch Mischen von

3 Theilen chlorsaurem Kali,
3 „ Schwefel,
8 „ salpetersaurem Baryt

darstelle. Diese Mischung war gewöhnlich nur in kleiner Menge vorräthig und in einem Glase, die übrigen Feuer in steinernen Töpfen verwahrt.

Vor längerer Zeit fand ich einmal, dass der Stopfen des Glases fehlte und dass auf der Oberfläche eine theilweise Verbrennung des Feuers stattgefunden hatte. Obgleich mir diese Erscheinung sehr auffiel, vergass ich sie doch im Drange der Geschäfte. In letzter Zeit wurde wieder grünes Feuer bestellt, eine Quantität von einigen Pfunden bereitet und 1 Pfund davon neben den andern Feuern aufgestellt. Nach einigen Wochen nahm ich in dem Locale, in welchem der Kasten mit den Feuern sich befindet, ein eigenthümliches Geräusch und alsbald einen starken Geruch nach schwefeliger Säure wahr, und beim Oeffnen des Kastens schlug mir die Flamme des grünen Feuers entgegen; es hatte sich also von selbst ohne jegliches Zuthun entzündet. Zum Glück konnte ich noch rasch die danebenstehenden andern Töpfe entfernen. —

Das Pulver kam ganz trocken in den Topf; der salpetersaure Baryt und das chlorsaure Kali waren ganz rein, der Schwefel wurde in Form von Schwefelblumen, aber *ungewaschen* verwendet.

Da die käuflichen Schwefelblumen niemals frei von anhängender Schwefelsäure sind, so liegt ohne Zweifel nur in dieser Verunreinigung der Schlüssel zur Erklärung jener Selbstentzündung, welche eine Folge der durch die Schwefelsäure verursachten Zersetzung des chlorsauren Kalis und salpetersauren Baryts war.

Zu dergleichen Feuerwerkmischungen müssen daher immer gewaschene Schwefelblumen genommen werden.*)

Dr. Leube in Ulm.

25.

Nachweisung des Methylalkohols (Holzgeists) im Aethylalkohol (Weingeist);

von

J. T. Miller.**)

In 3 Drachmen Wasser löse man 20 Gran zweifach-chromsaures Kali, mische 20 Tropfen concentrirte Schwefelsäure und dann 30 Tropfen des zu prüfenden Weingeists hinzu, mache nach Verlauf von 10 Minuten die Mischung durch Kalkmilch etwas alkalisch, erwärme, filtrire und wasche mit einer halben Unze warmen Wassers nach. Das Filtrat enthält jetzt noch Schwefelsäure, auch wohl ein wenig Chromsäure, welche beide durch Zusatz von Bleizuckerlösung und abermaliges Filtriren beseitigt werden. Die Flüssigkeit, welche jetzt farblos und ziemlich neutral seyn muss, verdunste man bis auf 2 Drachmen, giesse sie in eine Proberöhre, füge 1 Tropfen verdünnte Essigsäure und 1 Gran salpetersaures Silber (vorher in 30 Tropfen Wasser gelöst) hinzu, erhitze zum Kochen und erhalte dasselbe zwei bis drei Minuten lang. Hierbei erfolgt nun, selbst bei Abwesenheit von Holzgeist, mitunter eine starke Verdunkelung der Flüssigkeit; man halte sich daher, zur Entscheidung der Frage, an die Beschaffenheit der Röhre selbst. Man leere sie daher aus und stelle sie auf weisses Papier; erscheint sie durchaus rein und farblos, so ist auch der Weingeist rein oder enthält weniger als 2 Proc. Holzgeist; sieht sie aber unten bräunlich aus, so ist jedenfalls mehr Holzgeist zugegen.

---

*) Derartige Erfahrungen sind zwar schon früher von Andern gemacht und dabei auf die Nothwendigkeit, nur gewaschene Schwefelblumen zu nehmen, hingewiesen worden; es ist aber gar nicht überflüssig, von Zeit zu Zeit wieder daran zu erinnern, wesshalb wir die obige Notiz hier mittheilen. W.

**) Pharm. Journ. and Transact. VII. 318.

26.

Rhamnoxanthin in den Beeren der Rhamnus Frangula;

von

Joh. Bapt. Enz.

Wenn man die getrockneten zu gröblichem Pulver zerstossenen Beeren der Rhamn. Frangula mit Aetzkali oder Soda kochend behandelt, die filtrirte Abkochung mit einer hinreichenden Menge verdünnter Salzsäure ausfällt, den auf dem Filtrum gesammelten Niederschlag mit destillirtem Wasser auswäscht, bei gelinder Wärme trocknet, das Pulver mit Chloroform auszieht, filtrirt, so verbleibt beim freiwilligen Verdunsten ein schön gelbes krystallinisches Pulver auf der Schale zurück, welches in Alkohol sich löst und die Eigenschaft dieser Lösung auf Zusatz von Alkalien, namentlich kohlensaurem Kali, dauernd intensiv Johannisbeer-roth gefärbt zu werden, erhält. — Reiner und in grösserer Menge erhält man die Substanz, wenn man die Rinde der Rhamn. Frangula nach obigem Verfahren behandelt. Durch concentrirte Salpetersäure wird sie in einen hochgelben Körper verwandelt, der sich in Ammoniak mit Johannisbeer-rother Farbe auflöst. (Unterscheidung von der Chrysophansäure.)

Mengt man das auf diese Weise erhaltene Rhamnoxanthin mit Glaspulver und unterwirft dasselbe der Sublimation, so sublimirt es langsam in goldgelben Krystallblättchen.*)

27.

Verzeichniss der Pflanzen, welche in den Strassen von Caracas wachsen;

von

A. Ernst.**)

Der Afrikareisende Ed. Vogel veröffentlichte einmal eine Florula der Strassen Berlins. Die nachstehende Mittheilung bezieht sich auf eine Stadt innerhalb der Wendekreise, nämlich die Hauptstadt der grossen südamerikanischen Republik Caracas (oder Venezuela).

---

*) Ueber Rhamnoxanthin sehe man diese Vierteljahresschr. VII. 227.

**) Journ. of Botany, Oct. 1865. No. XXXIV. 322.

Es sind hierbei nur die Strassen der innern Stadttheile, welche sämmtlich Pflaster haben, berücksichtigt, die Gärten ganz ausgeschlossen, und nur solche Pflanzen genannt, welche immer vorkommen. Die ersten des Verzeichnisses trifft man am häufigsten. Bäume fehlen ganz.

1. Eleusine indica Gaertn.
2. Portulaca oleracea L.
3. Oxalis corniculata L.
4. Sida rhombifolia L.
5. Pappophorum alopecuroides V.
6. Pilea muscosa L. ?
7. Telanthera polygonoides Moq. (var. compacta.)
8. Euphorbia prostrata Ait.
9. Boerhaavia paniculata Rich.
10. Senebiera pinnatifida DC.
11. Lepidium virginicum L.
12. Parthenium Hysterophorus L.
13. Chenopodium ambrosioides L.
14. Amarantus paniculatus Moq.
15. Heliotropium indicum L.
16. Eclipta alba Hassk.
17. Capraria biflora L.
18. Desmanthus depressus Kth.
19. Tillandsia recurvata L. Auf Dächern.
20. Porophyllum ruderale Cass. Desgl.
21. Polypodium incanum Sw. Desgl.

28.

Vergiftung durch Pilze.

Dr. Jul. De Soyve*) berichtet darüber Folgendes.

Am 1. Oct. verzehrte in Luchat (Dep. Charente-Inferieure) eine aus 4 Erwachsenen und 2 Kindern bestehende Familie ein aus Pilzen bereitetes Gericht, erkrankte aber bald bedenklich, und die beiden Kinder starben daran, während die übrigen 4 noch gerettet werden konnten. Die Pilze mussten wohl sehr giftig seyn,

*) Journ. de Chim. méd., 1865. 429.

denn ein Hund, zwei Katzen und eine Ente, welche das von einer erwachsenen Person Erbrochene gefressen hatten, gingen schon nach einigen Stunden zu Grunde.

Es konnte genau konstatirt werden, dass die verzehrten Pilze der grüne *Agaricus bulbosus* Bull. waren; derselbe heisst auch *Agaricus phalloïdes* Fr., *Amanita venenosa*, var. *viridis* Pers., seine Synonymie ist aber damit noch keineswegs erschöpft, denn nach Streintz' Nomenclator fungorum führt derselbe — horribile dictu — nicht weniger als sieben und vierzig Namen.

Dieser Pilz hat einen runden, an der Oberfläche olivengrünen, gegen den Rand hin blasseren, fast weissen Hut, weisse Lamellen, riecht und schmeckt im jugendlichen Zustande nicht unangenehm, nimmt aber später eine schiefe Stellung an, färbt sich grünlich braun, stösst einen unerträglichen Leichengeruch aus, und wird bald im Innern von kleinen Würmern verzehrt. Schon in Gaben von 4 bis 12 Gramm wirkt er tödtlich.

29.

Verfälschung des Safrans.

Ladé*) traf in einer Genfer Apotheke gestossenen Safran von dunkelrother Farbe an, der über 50 Proc. Sandel und Drachenblut enthielt.

30.

Darstellung von Sauerstoffgas.

Wenn das Mangansuperoxyd mit Quarzsand vermengt zum Glühen erhitzt wird, so liefert es nach Carlevaris**) die Hälfte seines Gehalts an Sauerstoff, und im Ruckstand befindet sich nun das Metall als kieselsaures Manganoxydul.

Aus 100 Gramm Braunstein von 75% und 400 Gr. Sand erhielt der Verf. 7 Liter Sauerstoffgas.

---

*) Schweizerische Wochenschr. f. Pharm. 1865. No. 43.

**) Les Mondes VIII. 606.

31.

Prüfung auf Schellack;

von

J. Schapringer.*)

Der Schellack enthält ausser mehreren, sich durch ihre Löslichkeit in Aether, Alkohol und Steinöl unterscheidenden Harzen, Fett, Wachs und Aschenbestandtheilen, noch kleine Mengen eines rothen Farbestoffs, der viel Aehnlichkeit mit dem der Cochenille hat. Da nun jene Harze weder unter sich, noch andern Harzen gegenüber besonders charakterisirt erscheinen, der rothe Farbestoff aber deutliche Reaktionen zeigt und in jeder, selbst der lichtesten nicht künstlich gebleichten Schellacksorte vorkommt, so konnte es nur dieser Körper seyn, auf den eine Prüfung auf Schellack zu basiren war. Die Lösungen dieses Farbetoffs nämlich in Mineral- oder organischen Säuren sind hellroth gefärbt, welche Färbung sich aber beim Uebersättigen mit einem Alkali in eine tief violettrothe umwandelt.

Soll nun eine weingeistige Harzlösung, wie z. B. ein Buchbinderlack, ein Vergolderlack,**) ein Modellenlack u. s. w. auf Schellack untersucht werden, so wird dieselbe mit einem Ueberschusse wässeriger Salzsäure oder Essigsäure versetzt und die trübe Flüssigkeit so lange erhitzt, bis sie wieder klar geworden und alles Harz zu einem Klumpen zusammengeschmolzen ist. Die Flüssigkeit wird hierauf abgegossen oder abfiltrirt und mit Ammoniak im Ueberschusse versetzt; bei Gegenwart von Schellack muss die oben erwähnte rothviolette Färbung entstehen. — Man verfährt ebenso, wenn man Schellack in alkalischer Lösung vermuthet, z. B. in autographischer Tinte oder in einer Boraxlösung (als *indeleble brown*).

Will man Schellack in Combinationen mit anderen Harzen, mit Seifen oder Fetten nachweisen, wie diess der Fall bei Siegellack, Kitt, Mastix oder lithographischer Kreide seyn kann, so bereitet man sich zuerst eine Auflösung der zu untersuchenden Substanz

---

*) Wochenschrift des nieder-österreich. Gewerbevereins 1865. Nr. 41. — Dingler's polyt. Journ. CLXXVIII. 415.

**) Die Gegenwart von Drachenblut, das zu solchen Lacken mit verwendet wird, stört nicht im Mindesten die Reaktion.

in Weingeist, filtrirt dieselbe und verfährt mit dem Filtrate wie im ersten Falle. Soll ein Firniss, der sich bereits auf einer Fläche aufgetragen befindet, untersucht werden, so braucht man nur eine kleine Probe davon abzuschaben, und damit wie angegeben zu verfahren.

Als Maassstab für die Verlässlichkeit dieser Probe will ich nur noch anführen, dass schon $^1/_4$ Gran der allerhellsten unter den im Handel vorkommenden Schellacksorten mir eine ganz deutliche Reaktion gegeben hat.

32.
Verfälschung der venetianischen Seife.

W. Vock*) bemerkte, dass beim Behandeln von venetianischer Seife mit Weingeist ein beträchtlicher weisser Bodensatz zurückblieb, der sich als kohlensaurer Kalk erwies und 29 Proc. der Seife betrug, mithin jedenfalls als Verfälschung angesehen werden musste.

Im äussern Ansehen zeigte diese Seife nichts, was auf eine solche Beimengung hätte schliessen lassen.

33.
Ueber die Vertilgung der durch Silbersalze erzeugten Flecken.

Wie Landerer**) gefunden hat, verschwinden ältere Silberflecken, welche dem Cyankalium nur langsam weichen, sofort, wenn man, nach dem Betupfen mit der Cyankaliumlösung, noch ein wenig Jod hinzufügt.

Bouillard***) bestättigt diess, versetzt aber die Cyankaliumlösung gleich von vornherein mit Jod, indem er 10 Grmm. Cyankalium in 125 Gramm Wasser löst und zu dieser Lösung 20 Tropfen Jodtinktur giebt.

---

*) Schweizerische Wochenschr. f. Pharm. 1865. Nr. 42.
**) Diese Vierteljahresschr. XIII. 370.
***) Journ. de Chim. méd. 1865. 587.

34.

Entstehung der Steinkohlen.

Vor einer Reihe von Jahren stellte Parrot in Petersburg die Behauptung auf, dass die Steinkohlen ihre Entstehung lediglich Meerespflanzen verdanken, ohne jedoch entschiedene Anhänger dafür zu gewinnen.

Im vorigen Jahr zog Mohr diese Parrot'sche Theorie wieder an's Licht — ohne, wie er nachträglich bemerkte, einen Vorgänger dafür gekannt zu haben — wurde aber von Ad. Lasard in zwei Vorträgen, welche derselbe auf den Generalversammlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens zu Aachen und Bonn am 7. Juni und 9. Okt. 1865 hielt, gründlichst widerlegt.

Der Vorgänger der Steinkohle ist die Braunkohle und der Torf. Von dem jüngsten Gebilde, dem Torfe, angefangen, ist also die Stufenfolge der fossilen Brennstoffe:

Torf, Braunkohle, Steinkohle.

Aus der Steinkohle gehen durch successive weitere Veränderung der

Anthracit, Graphit und Diamant

hervor.

35.

Neue Hypothese über den Ursprung der Steinkohlen.*)

Man hat in Amerika eine neue Theorie über den Ursprung der Steinkohlen und des Petroleums aufgestellt. Bisher vermuthete man über die Entstehung des Erdöls: dasselbe sey das Produkt der Destillation der Steinkohlen vermittelst der innern Wärme der Erde. Die neue Hypothese behauptet nun gerade das Umgekehrte hiervon, nämlich: das Erdöl sey nicht aus Steinkohle, sondern die Steinkohle aus Erdöl gebildet worden; wir theilen sie nur mit, um sie zur Kenntniss unserer Leser zu bringen, d. h. ohne damit einverstanden zu seyn.

Bekanntlich liefern alle organischen Substanzen, welche nicht selbst flüchtig sind, wie Holz etc., wenn man sie einer starken Hitze aussetzt, theerige Oele, die in allen Fällen den allgemeinen

*) Ausland 1865, No. 47.

Charakter des Erdöls haben und sich davon nur nach den specifischen Abweichungen in den Stoffen unterscheiden, aus welchen man sie gewonnen hat. Die neue Theorie vermuthet, dass die Stoffe, aus denen unsere Steinkohlenlager gebildet sind, sich zuvörderst in solche „theerige Oele" verwandelten, und dass diese Oele unter lange anhaltender Wärmethätigkeit beinahe allen ihren Sauerstoff und den Haupttheil ihres Wasserstoffs verloren, und der Rest allmälig fest wurde. Der Pechsee von Trinidad wird zum Beleg für diese Meinung angeführt. Man sagt: die Theorie dass sich die Steinkohle aus einer Flüssigkeit auf dieselbe Weise condensirt habe wie der Asphalt des Sees, erkläre besser als irgend eine andere ihre Reinheit, indem man sehe, dass „alle unreinen und fremden Substanzen, welche sich nicht zersetzten, höchst wahrscheinlich eine grössere specifische Schwere besassen als das Oel und natürlich zu Boden sanken." Der hohe Erhaltungszustand, in welchem Pflanzen häufig in unsern Steinkohlenlagern vorkommen, und der Umstand, dass man aufrecht stehende Bäume in denselben fand, erklären sich mittelst dieser Theorie leicht. Bäume wachsen auf dem hartgewordenen Pech des Trinidad-Sees in kurzer Entfernung von anderem Pech, welches in einem Aufbrausungszustande ist, und man kann leicht begreifen, dass das hart gewordene Pech in irgend einem ähnlichen Falle sich durch den Ausbruch siedenden Pechs erweicht, und dass die darauf wachsenden Bäume auf diese Weise verschlungen werden, oder dass der See über seine Ufer tritt, und so die anstossende Vegetation überfluthet. Die neue Theorie liefert auch eine Erklärung für die ungemeine Dünnheit einiger Steinkohlen-Adern, welche sonst nichts sind als blosse dünne Häute über umfangreichen Flächen festen Gesteins, und die leicht durch eine ölige Flüssigkeit entstanden seyn können, welche den an der Oberfläche befindlichen Felsen überschwemmte, im Verlaufe der Zeit theilweise verdunstete und theilweise sich verdichtete. Die Gestalt und die Ausdehnung vieler andern Kohlenadern sind ebenfalls verträglich mit der Idee, dass dieselben den festen Niederschlag dessen bilden, was dereinst Oel-Seeen waren, und in der That ist die grosse Mehrheit aller Steinkohlen-Formationen beckenartig „mit langen und abhängenden Seiten, die bis zu einem gemeinschaftlichen und tiefen Mittelpunkte hinunterreichen" — eine Thatsache die gewiss mit grosser Kraft für die neue Hypothese spricht.

36.

Quantitative Bestimmung des Strychnins und Brucins in den dieselben enthaltenden Droguen und pharm. Präparaten.

Nach Dragendorff *) eignet sich zur Extraktion des Strychnins und Brucins aus organischen Materien das Benzin noch besser als der Amylalkohol,**) denn dasselbe löst sie mindestens ebenso reichlich, verflüchtigt sich leichter und beschwert die Respirationsorgane weniger als dieser. 100 Theile Benzin lösen 0,607 Theile Strychnin, sowie 1,66 Theile Brucin (100 Theile Amylalkohol lösen 0,55 Theile Strychnin). Schwefelsaure Lösungen der beiden Alkaloide aber geben an Benzin nichts von ihren Basen ab, können daher von gewissen Verunreinigungen (kleinen Mengen Fett etc.) durch Schütteln mit Benzin befreiet werden.

Den Gehalt der Nuces vomicae ermittelt man hiernach auf folgende Weise. Eine gewogene Menge (ein paar Drachmen) derselben im zerkleinerten Zustande kocht man dreimal mit sehr verdünnter reiner Schwefelsäure (1 : 80), sättigt die vereinigten Flüssigkeiten mit Magnesia, verdampft zum dünnen Sirup, extrahirt zweimal heiss mit Alkohol von 90% Tralles, engt die vereinigten Tinkturen zur Entfernung des Alkohols ein, säuert den Abdampfrückstand mit Schwefelsäure an und schüttelt ihn mit Benzin, um die in diesem löslichen nicht alkaloidischen Stoffe zu entfernen. Nachdem dieses abgegossen, wird die wässerige Flüssigkeit wieder mit Magnesia abgestumpft, neuerdings zweimal mit Benzin geschüttelt, letzteres abgegossen, verdunstet und der dabei erhaltene Verdunstungsrückstand als Gesammtmenge der Alkaloide gewogen. — Soll jedes der beiden Alkaloide bestimmt werden, so kann diess annähernd auf die Weise geschehen, dass man aus der Lösung in Benzin das Strychnin krystallisiren lässt; in der Mutterlauge bleibt alles Brucin mit nur noch wenig Strychnin zurück.

Um das Extractum Nuc. vomic. spirit. zu untersuchen, löst man dasselbe in möglichst wenig Alkohol, setzt der sirupdicken Lösung ihr zehnfaches Volum der sehr verdünnten Schwefelsäure zu, erhitzt zum Sieden, filtrirt heiss, wäscht mit derselben verd. Säure nach, schüttelt die vereinigten Filtrate nach dem Er-

*) Pharm. Zeitschr. für Russland IV. 223.

**) Diese Vierteljahresschr. XI. 255.

kalten mit Benzin, giesst dieses wieder ab, stumpft mit Magnesia ab und verfährt überhaupt wie oben angegeben.

Das Extractum Nuc. vomic. aquosum ist ebenfalls zunächst erst mit der sehr verdünnten Schwefelsäure zu behandeln, das darin Unlösliche abzufiltriren, dann das Filtrat mittelst Benzin von harzartigen Stoffen etc. zu befreien, und weiter wie oben zu verfahren.

Die Tinctura Nuc. vomic. wird erst zum Sirup verdunstet und im Uebrigen wie das geistige Extrakt behandelt.

37.

Veterinischer Balsam,

von F. v. Mizerski, eine klare gelbbräunliche, gewürzhaft riechende und brennend gewürzhaft schmeckende Flüssigkeit, unfehlbar gegen alle Hautkrankheiten, Scorbut, Verwundungen, Zahnweh u. s. w., ist ein Gemisch aus Arnikatinktur mit starkem Weingeist und einer Menge flüchtiger Oele, worin etwas Tobubalsam und Elemiharz gelöst ist. Eine nach Geschmack und Geruch ähnliche Komposition erhält man durch Mischung aus:

Arnikatinktur 2 Loth,
starkem Weingeist 4 Loth,
Tolubalsam $^1/_8$ Loth.
Elemiharz $^1/_3$ Loth,
Macisöl,
Lavendelöl, von jedem 24 Tropfen.
Rosmarinöl,
Wachholderöl, von jedem 12 Tropfen,
Kajeputöl,
Pfefferminzöl,
Citronenöl,
Bergamottöl, von jedem 8 Tropfen
Salbeiöl,
Majoranöl,
Rautenöl, von jedem 6 Tropfen.

Die 6 Loth enthaltende Flasche kostet 1 Thaler, kann aber in jeder Apotheke für den vierten Theil dieses Preises geliefert werden.*)

*) Industrieblätter, 1866. Nr. 10.

38.

Sicheres Mittel zur Erkennung der Verfälschung ätherischer Oele mit Alkohol.

Puscher*) empfiehlt zu diesem Zwecke das Fuchsin, welches sich in Alkohol sehr leicht, in ätherischen Oelen aber gar nicht löst, und selbst 1 Proc. des erstern zu ermitteln im Stande ist.

39.

Bienenbrot ein kräftiges Diuretikum**).

Diese Entdeckung hat Dr. Whitmire, ein nordamerikanischer Arzt, gemacht.

Das Bienenbrot ist bekanntlich der von den Bienen eingesammelte, Jungen und Alten vornehmlich zur Nahrung dienende Blüthenstaub *(pollen)*.

40.

Aufbewahrung der Eier.

Bournouf schmilzt 1 Th. Bienenwachs mit 2 Th. Olivenöl zusammen, und überzieht mit diesem Gemisch die Eier, indem er dasselbe mit dem Finger dünn aufstreicht. Dadurch werden die Poren der Schale vollständig vor dem Zutritt der Luft verschlossen, und noch nach zwei Jahren wurde der Inhalt unverdorben gefunden.

41.

Sogenanntes englisches Fleckenwasser.

Zur Entfernung von Säure-, Harz-, Wachs-, Theer- und Fettflecken geeignet, besteht nach Artus***) aus

*) N. Jahrb. f. Pharm. XXV. 163.
**) Pharm. Journ. and Transact. 1866. VII. 478.
***) Polyt. Notizblatt 1866. No. 3.

Alkohol von 95 Proc. . . . . 6 Loth
Aetzammoniakliquor von 0,875 spec. Gew. . 2 „
Benzol . . . . $^1/_4$ „
wird aber sehr theuer verkauft, indem diese Quantität $^1/_3$ Thaler kostet.

42.

Ueber Wein aus der Gartenrhabarberpflanze;

von

Fred. Stearns.*)

Ein gewisser J. R. Mudge in Belvidere (Illinois) bereitet seit 1858 aus der Gartenrhabarberpflanze eine Art Wein auf die Weise, dass er den völlig ausgewachsenen oberirdischen Theil derselben auspresst, den Saft mit seinem gleichen Volum Wasser verdünnet, auf jede Gallone 7 Pfund Zucker zusetzt, der Gährung überlässt u. s. w. Nach 3 Jahren ist das Produkt verkäuflich. Es schmeckt angenehm weinig, süss, ähnlich dem Xeres, enthält 7 bis 10 Proc. Alkohol und kostet per Gallone 3 Dollar.

Im ersten Jahre wurden 1500, 1864 gegen 4000 Gallonen fabricirt, und der Ertrag von 1865 übersteigt schon 10,000 Gallonen.

43.

Gichtwein

des Dr. J. M. Müller in Coburg ist ein mit etwas Brechweinstein und Meerzwiebelaufguss versetzter schlechter Wein. Für 4 Flaschen voll (à $1^1/_2$ ℔) lässt er sich 20 fl. bezahlen, während ihr wirklicher Werth höchstens 2 fl. ist.*)

44.

Geheimmittel gegen Epilepsie.

Ein bekanntes Manöver der Verfertiger von Geheimmitteln ist, dieselben, wenn sie untersucht worden sind, etwas abzuändern und dann zu erklären, die Untersuchung sey falsch, habe nicht

*) Americ. Journal of Pharm. 1866. XXXVIII. 69.
**) Industrieblätter 1866 Nr. 9.

alle Bestandtheile ermittelt u. s. w. Ein derartiges Beispiel liegt jetzt wieder vor.

Vor 13 Jahren erkannte ich ein von J. H. Hoesch in Cöln ausgehendes Mittel gegen Epilepsie als ein Gemenge von 3 Gewichtstheilen Baumöl und 1 Gewichtstheil Zucker.*)

Nach einer neueren Analyse**) enthält dasselbe nun, ausser Oel und Zucker, noch Pfeilwurzelmehl, Eichenmispelpulver, Florentinisches Violenwurzelpulver und Zittwerwurzelpulver. W.

45.

Harnstoff, ein neuer Bestandtheil der Milch.

Als Lefort***) 8 Liter Molken (welche von mehr als 10 Liter Kuhmilch erhalten worden waren) unter 100° zum Sirup eindampfte, die nach dem Erkalten von dem ausgeschiedenen Milchzucher abgegossene Flüssigkeit mit Alkohol von 85 Proc. versetzte, den dadurch entstandenen Niederschlag abfiltrirte, aus dem Filtrate im Wasserbade den Alkohol wieder verjagte und dem nunmehrigen Sirupe concentrirte Salpetersäure hinzufügte, bildete sich binnen 2 Tagen, neben Kalisalpeter, eine Krystallisation von salpetersaurem Harnstoff, die $1^1/_2$ Gramm betrug.

46.

Kürbissamen gegen den Bandwurm.†)

Ein altes Hausmittel gegen den Bandwurm, der Kürbissame, fängt wieder an, in Aufnahme zu kommen. Ein belgischer Arzt, Dr. Bouvier, wandte ihn bei einem Mädchen in Form eines aus 1 Unze des Samens, 2 Unzen Milch und Zucker bereiteten Breies mit vollständigem Erfolge an.

Ebenso gunstig berichtet darüber ein Pariser Arzt, Dr. Desnos. Seine Patienten waren ein 34- und ein 22jähriger Mann. Der Eine bekam 10 Drachmen Kürbissamenkerne, verrieben mit 5 Dr.

---

*) Diese Vierteljahresschr. II. 395.

**) Industrieblätter 1866 Nr. 8.

***) Compt. rend. LXII. 190. Journ. de Pharm. et de Chim. 1866. III. 177.

†) Pharm. Journ. and Transact. 1866. VII. 418.

Ricinusöl und 5 Dr. Honig, der Andere eine Emulsion von 1 Unze des Samens mit 6 Unzen Wasser und nach einer halben Stunde 3 Esslöffel voll Ricinusöl.

47.
Sogenannter gezuckerter Leberthran.

Von Frankreich aus wird unter dem Namen „gezuckerter Leberthran" ein weisses Pulver zu $3^1/_2$ und 6 Frs. per Fläschchen von 2 und 4 Unzen Inhalt verbreitet, welches Leberthran in äusserst feiner Vertheilung und von angenehmem Geschmacke sey, aber nach Attfield*) nichts ist als gepulverter Milchzucker!

Weiterhin erfährt man,**) wer diese saubere Industrie treibt. Er nennt sich Dr. Thiere, wohnt in Paris und hat noch die Frechheit zu behaupten, sein Pulver enthalte Phosphor, Jod und Brom in der Form von unterphosphorigsaurem Natron, Jodkalium und Bromkalium; der Milchzucker sey nur das Vehikel.

Attfield***) weist aber auch diese Angabe als unbegründet zurück.

48.
Mexikanisches Mehl von Dr. B. del Rio.

Unfehlbares Nahrungsmittel bei Abzehrung, Lungensucht, frühzeitigen Entkräftungen u. s. w., täglich dreimal, jedesmal zu etwa $^1/_2$ Loth, einzunehmen. Einzige Niederlage bei Apotheker (!) Rich in Mühlhausen (Elsas). Ist nach der Untersuchung des Apotheker F. A. Welti†) in Aarberg ein gelbliches, meistens nicht besonders feines Pulver, in welchem man mit blossem Auge glänzende weisse Punkte wahrnehmen kann, die sich bei näherer Prüfung als metallisches Quecksilber zu erkennen gaben, und 6 Proc. des Ganzen betrugen. Das Uebrige besteht lediglich aus Maismehl.

Eine 15 Unzen enthaltende Schachtel voll kostet 4 Frcs.

Wer Lust hat, sich langsam mit Quecksilber zu vergiften, braucht sich also nur an den Apotheker Rich in Mühlhausen zu wenden.

---

*) Pharm. Journ. and Transact. 1865. VII. 306.

**) Ebend. 1866. VII. 386.

***) Ebend. 1866. VII. 405.

†) Schweizerische Wochenschr. f. Pharm. 1866. No. 7.

49.

Trennung des Morphins vom Strychnin.

Nach Rodgers*) wird die bekannte Reaktion der Chromsäure auf das Strychnin durch die gleichzeitige Anwesenheit von Morphin beeinträchtigt.

Um diesem Uebelstande zu begegnen, braucht man das zu prüfende Strychnin vorher nur mit Benzol oder mit Chloroform zu behandeln, in welchen es sich auflöst, während das Morphin darin unlöslich ist.

50.

Erkennungsmittel ob Leder vollkommen oder unvollkommen gegerbt ist.

Herr Apotheker Ed. Marquis**) in Archangel hat mehrere Lederarten einer sehr gründlichen Untersuchung auf ihren Handelswerth unterworfen und ist dabei zu einigen einfachen Anhaltspunkten gelangt, vermittelst deren man leicht und sicher zu beurtheilen vermag, ob ein Leder vollkommen oder unvollkommen gegerbt ist.

Da es nun vorkommen kann, dass auch der eine oder andere College einmal mit einer solchen Untersuchung betrauet wird, so dürften Ihm schon aus diesem Grunde die Erfahrungen des Hrn. Marquis willkommen seyn, wesshalb ich dieselben in nachstehender Tabelle mittheile.

Vollkommen gegerbtes Leder.	Unvollkommen gegerbtes Leder.
Aussehen.	Aussehen.
1) Dunkele, gewöhnlich rothbraune Farbe.	1) Helle, gewöhnlich gelbe bis gelbbraune Farbe.
2) Auf der Durchschnittsfläche gleichmässig, wie die Epidermisfläche dunkel gefärbt, ohne dunkle Streifen entweder an den Seiten oder in der Mitte.	2) Auf der Durchschnittsfläche in der Regel ungleichmässig, gewöhnlich heller als die Epidermisfläche mit braunen Streifen entweder an den Seiten oder in der Mitte.
3) Gleichmässig fest, biegsam, ohne Risse oder Falten zu hinterlassen.	3) Lockerer, und hinterlässt oft beim Biegen Falten, die leicht brüchig werden.

*) Journ. de Méd. de Bruxelles 1866. Mars. 247.

**) Pharm. Zeitschr. für Russland IV. 389.

Vollkommen gegerbtes Leder.	Unvollkommen gegerbtes Leder.
Verhalten zu kochendem Wasser.	Verhalten zu kochendem Wasser.
4) Wird ein dünner Lederstreifen mit Wasser bis zum Kochen erhitzt, so schrumpft er stark zusammen, wird undurchsichtig, kaffeebraun und zerbröckelt nach dem Erkalten zwischen den Fingern.	4) Wird ein dünner Lederstreifen mit Wasser bis zum Kochen erhitzt, so blähet er sich bedeutend auf, wird durchsichtig und zähe wie eine Speckhaut; nur die Stellen, welche gegerbt sind, erscheinen undurchsichtig kaffeebraun. Zwischen den Fingern gerieben ist solches Leder weich und klebrig.
5) Der vom Leder erhaltene Absud ist durchsichtig, rothbraun und zeigt nach dem Verdampfen bis zum Sirup beim Erkalten kein Gelatiniren.	5) Der vom Leder erhaltene Absud ist gewöhnlich schon während des Erkaltens trübe, gelb bis gelbbraun und zeigt nach dem Verdampfen bis zum Sirup beim Erkalten starkes Gelatiniren.

51.

Indisches Neroliöl.

De Vrij*) fand auf Java den Pumpelnussbaum (*Citrus decumana*) so zahlreich verbreitet, dass er auf den Gedanken kam, eine grössere Menge seiner Blüthen auf ätherisches Oel zu verarbeiten. 1000 Pfund frischer Blüthen lieferten durch Destillation mit Wasser 1 Pfd. Oel, das, bei einer vergleichenden Prüfung mit dem im südlichen Frankreich und in Italien dargestellten Neroliöl, sich völlig identisch damit zeigte. Der Verf. meint nun, dass ein solcher Fabrikationszweig auf Java ganz einträglich sein werde und vielleicht sinkt, wenn derselbe in's Leben tritt, dieses kostbare Oel dadurch etwas im Preise.

Die nach dem Abdestilliren des Oeles in der Blase zurückgebliebene wässerige Flüssigkeit enthielt einen krystallisirbaren Bitterstoff, das Lebreton'sche Hesperidin.

*) Chem. News 1865, 29. Sept. — Pharm. Journ. and Transact. 1866. VII. 477.

52.
Mannit des Olivenbaums.

Nach de Luca*) findet sich der Mannit in verschiedenen Quantitäten in jedem Theile des Olivenbaumes; am meisten enthalten die Blätter, Blüthen und Früchte, weniger die Wurzeln, das Holz, die Rinde und Zweige. Aber nicht zu jeder Vegetations-Periode ist der Stoff in dem betreffenden Pflanzentheile in gleicher Menge zugegen. So häuft er sich zur Blüthezeit in den Blüthen an und nimmt in den Blättern ab; die nach geschehener Befruchtung abgefallenen Blüthen dagegen enthalten keinen Mannit mehr, und ebenso wenig gelingt es, ihn in den gelben abgefallenen Blättern nachzuweisen. In der Frucht nimmt der Mannitgehalt in dem Grade ab, als das Reifen vorschreitet, und er ist gleich Null, wenn sie vollkommen reif geworden ist und die grösste Menge Oel enthält. Diese Thatsache lässt vermuthen, dass das fette Oel auf Kosten des Mannits entsteht.

53.
Pankreatin.**)

Dieses Heilmittel brachte zuerst Dr. Harley 1858 als ein die Verdauung ganz besonders beförderndes auf, und Dr. Dobell führte 1864 in einer Abhandlung unter dem Titel „Ueber die Assimilation von Fett in der Schwindsucht" 33 Fälle dieser Krankheit an, welche er mit pankreatischer Emulsion von Rindsfett behandelt hatte. Später ersetzte er diese Emulsion von Rindsfett durch eine solche von Speckōl oder Schweineschmalz.

Das Pankretin ist eine ölähnliche Flüssigkeit, welche aus der Pankreasdrüse frisch geschlachteter Thiere gewonnen wird. Es besitzt in hohem Grade die Fähigkeit, Fette zu emulsioniren und sie dadurch zur leichtern Assimilation zu befähigen. Setzt man daher zu irgend einem Fette etwas Pankreatin, d. h. Pankreasdrüsen-Inhalt, so verleihet man dadurch dem Fette gleich diejenige Form in welcher es vom Organismus direkt verdauet wird.

---

*) Pharm. Journ. and Transact. 1866. VII. 447.

**) Pharm. Journ. and Transact. 1866. VII. 405.

54.

Ueber die Ausbeute von Pfefferminzöl in Michigan;

von

Fred. Stearns.*)

Der Verf. hat vor einigen Jahren interessante Nachrichten über die Pfefferminz-Plantagen in Michigan geliefert.**) Jetzt theilt er mit, wie viel Pfefferminzöl in den letzten 4 Kriegsjahren dort gewonnen worden ist, nämlich

im Jahre	1861	. . . 15,000	Pfund
„ „	1862	. . . 18,000	„
„ „	1863	. . . 24,000	„
„ „	1864	. . . 11,000	„

Der durchschnittliche Preis per Pfund war

im Jahre	1861	 2,25	Doll.
„ „	1862	 2,75	„
„ „	1863	 3,00	„
„ „	1864	 5,00	„

Die Produktion betrug also im letzten Jahre über die Hälfte weniger als im Jahre zuvor, der Preis aber war beinahe um das Doppelte gestiegen.

Die Produktion von 1865 verspricht noch geringer zu werden, als die von 1864; im vorherigen Winter waren viele Pflanzen zu Grunde gegangen, und dann findet man es jetzt vortheilhafter, Getreide und andere Stapelwaaren zu bauen, als Pfefferminze, entzieht daher der letzteren immer mehr Boden.

55.

Ueber den weissen Phosphor.

Die weisse Kruste, womit der Phosphor sich beim Liegen unter Wasser allmälig überzieht, ist nach H. Rose eine Veränderung des Aggregationszustandes, d. h. eine allotropische Form dieses Elementes.

Baudrimont***) verneint diess und hält die weisse Kruste für

*) Americ. Journ. of Pharm. 1866. XXXVIII. 68.

**) Diese Vierteljahresschr. VIII. 360.

***) Journ. de Pharm. et de Chim. 1866. III. 17.

gewöhnlichen Phosphor, welcher durch den oxydirenden Einfluss des im Wasser befindlichen atmosphärischen Sauerstoffs an seiner Oberfläche nur unregelmässig zerfressen und dadurch matt geworden sey.

56.

Platinplattirte Kupferschalen für chemische Laboratorien.

Da der allgemeinen Anwendung der edlen Metalle zu Geräthschaften in Laboratorien ihr hoher Preis sehr im Wege steht, so hilft man, um ihres Nutzens doch einigermaassen theilhaftig zu werden, sich damit, billigere Metalle — wie das Kupfer — mit einer dünnen Platte des edlen Metalles zu überziehen. So liess ich vor etwa 30 Jahren bei dem Kupferschmied Steurer in Nürnberg einen silberplattirten kupfernen Kessel zur Bereitung von Aetzlauge machen, der noch heute seine guten Dienste thut. Derselbe fasst etwa 20 Liter, hat eine Silberdicke von $^1/_{10}$ der Kupferdicke und kostete 50 Gulden.

Nach einer Mittheilung von Dr. Stahlschmidt*) werden in der Fabrik von Sy und Wagner zu Berlin jetzt auch brauchbare platinplattirte Kupferschalen angefertigt. — Schon vor vielen Jahren hat sich diese Fabrik damit beschäftigt, ohne jedoch befriedigende Resultate zu erlangen. Stets zeigte sich die Platindecke so porös, dass beim Abdampfen oder Stehenlassen von Säuren in der Schale das Kupfer aufgelöst und dadurch bald der Zusammenhang zwischen beiden Metallen vollständig aufgehoben wurde. Besonders war diess in erhöhetem Maasse der Fall, wenn unter gleichen oder ähnlichen Umständen gleichzeitig eine höhere Temperatur angewendet wurde. Nunmehr ist es aber den genannten Fabrikanten gelungen, Schalen darzustellen, welche sich durch vorzügliche Arbeit, Billigkeit und Brauchbarkeit auszeichnen. Der Preis derselben beträgt etwa ein Sechstel von dem der massiven Platinschalen und kann noch geringer gestellt werden, wenn die Platinschicht dünner gearbeitet wird. Wenn gleich es bis jetzt nur gelungen ist, einfache Schalen für chemische Laboratorien anzufertigen, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass auch grössere Gegenstände, wie Abdampfkessel für Schwefelsäurefabriken, sich

---

*) Dingler's polyt. Journ. CLXXIX. 162.

in nicht langer Zeit werden darstellen lassen. In den gefertigten Schalen können die verschiedensten Säuren in jeder beliebigen Concentration Wochen lang aufbewahrt werden, ohne dass nur eine Spur Kupfer aufgelöst wird. Man kann ferner die Säuren sowohl im Wasserbade, wie auch über freiem Feuer in denselben erhitzen, ja selbst concentrirte Schwefelsäure in denselben abdampfen, ohne dass besonders in letzterem Falle durch die hohe Temperatur das Platin sich ablöst oder das Kupfer von den Säuren angegriffen wird.

57.

Unreine käufliche schwefeligsaure und unterschwefeligsaure Salze.

G. Polli*) klagt, dass diese seit einigen Jahren auch in die Heilkunde übergegangenen Salze häufig sehr unrein im Handel vorkommen.

Aus Deutschland bezogenes schwefeligsaures Ammoniak sey lediglich schwefelsaures gewesen; aus Frankreich bezogene schwefeligsaure Magnesia habe die Hälfte schwefelsaure Magnesia und ein Drittel schwefeligsauren Kalk enthalten; statt unterschwefeligsaurem Kalk habe er ein Gemenge von schwefeligsaurem und schwefelsaurem Kalk, statt unterschwefeligsaurem Natron schwefeligsaures, statt schwefeligsaurem Natron zur Hälfte schwefelsaures erhalten.

Zur Sicherstellung vor dergleichen Betrügereien genüge die Bemerkung, dass verdünnte Lösungen der unterschwefeligsauren Salze durch Chlorbaryum keine Trübung erleiden dürfen, dass in den Lösungen der schwefeligsauren Salze Chlorbaryum einen in Salzsäure leicht löslichen, und in denen der schwefelsauren Salze Chlorbaryum einen in Salzsäure unlöslichen Niederschlag erzeugt.

*) Journ. de Méd. de Bruxelles 1866 Mars 252.

58.
Vesuv-Thee.

Nachdem die Pharaoschlange*) ihren Tribut erhoben und ihre Rolle ziemlich ausgespielt hat, überrascht uns die nimmer ruhende Industrie mit einer andern chemischen Spielerei, welche zwar auch nicht neu ist, aber bis jetzt unbeachtet geblieben war.

Vor fast einem Viertel-Säculum machte nämlich Herr Prof. Dr. Böttger**) in Frankfurt, dem wir schon so manches interessante Experiment verdanken, u. a. die Beobachtung, dass beim Erhitzen des krystallisirten doppeltchromsauren Ammoniaks über einer Spirituslampe, unter gleichzeitiger Feuererscheinung, das Chromoxyd in grünen voluminösen Massen, welche die frappanteste Aehnlichkeit mit aufgerollten Theeblättern haben, erhalten wird.

Die Reaktion erfolgt nach der Gleichung:



$$NH_4O + 2\,CrO_3 = Cr_2O_3,\ 4\,HO,\ N,$$

und wird jetzt in der Art merkantilisch ausgebeutet, dass man das genannte Chromsalz portionenweise unter der Bezeichnung „Vesuvthee“ zum Verkauf ausbietet, damit sich ein Jeder diesen „Thee“ in seinem Zimmer selbst machen kann.

59.
Neue Wismuth-Quelle.***)

Da in neuerer Zeit das Wismuth sehr im Preise gestiegen ist, so darf man die Nachricht, dass dieses seltene Metall in Süd-Australien im sog. Spencer's Golf sich reichlich findet, willkommen heissen.

60.
Ursache der Krystallisirbarkeit der käuflichen Carbolsäure.

Nach Parisel†) besitzt die reine Carbolsäure (Phenylsäure, Steinkohlentheer-Kreosot) ebenso wenig, wie das Buchenholztheer-Kreosot, die Eigenschaft zu krystallisiren, und was unter dieser Form im Handel vorkommt, verdankt dieselbe einer Fabrikkünstelei, nämlich einem kleinem Zusatze von Naphthalin.

*) Diese Vierteljahresschr. XV. 107.
**) Journ. f. pr. Chem. 1843. XXX. 263.
***) Pharm. Journ. und Transact. 1866. VII. 478.
†) Annuaire 1866. — Pharm. Centralhalle 1866. Nr. 19.

61.

Darstellung des salpeterigsauren Natrons.

Rob. Warington*) vermengt 7 Theile getrocknetes und fein gepulvertes, salpetersaures Natron mit 1 Theil Stärkmehl, und trägt das Gemenge allmälig in eine erhitzte flache eiserne Pfanne. Die Masse geräth ins Schäumen, Dampfen, Schmelzen, wird endlich ganz weiss, und ist dann fertig.

Der Verfasser bedient sich dieses Präparats zur Darstellung des Spiritus nitri dulcis im Grossen.

62.

Hyoscyamin.

Kletzinsky**) hat einige Beobachtungen über Hyoscyamin gemacht, auch dasselbe der Elementar-Analyse unterworfen, was bisher noch nicht geschehen war.

Zieht man zerstossene frische Bilsenkrautsamen nach eintägiger Digestion mit rektificirtem Weingeist, der 2 Proc. englische Schwefelsäure enthält, bei 50° C. aus, presst und filtrirt, so kann man aus dem Filtrate reines weisses krystallisirtes Hyoscyamin auf folgende Art erhalten. Das Filtrat wird mit Aetzbaryt schwach alkalisch gemacht, nach kurzer Digestion wieder filtrirt, aus dem Filtrate durch abermalige Ansäuerung mit Schwefelsäure der aufgelöste Baryt entfernt, von dem sauren Filtrate der Alkohol abdestillirt, der Rückstand mit kohlensaurem Kali möglichst genau neutralisirt, der hierbei entstehende Niederschlag beseitigt und nach der nunmehrigen Uebersättigung mit kohlensaurem Kali mit Aether geschüttelt. Man hebt die Aetherschicht ab, zieht davon den Aether, löst den Destillations-Rückstand in Wasser, filtrirt die Lösung, mengt das Filtrat mit einer Mischung von 1 Th. Porcellanthon, 1 Th. Holzkohlenpulver und 2 Th. Beinschwarzmehl zu einem Brei an, breitet denselben auf Soggplatten dünn aus, lässt ihn an der Sonne austrocknen, zerreibt die trockne Masse, extrahirt sie mit Aether, verdunstet den Auszug, schmilzt den dabei verbliebenen

---

*) Pharm. Journal and Transact. 1865. VII. 10.

**) Aus dessen Schrift: Mittheilungen aus dem Gebiete der reinen und angewandten Chemie, Wien 1866.

Rückstand vorsichtig bei gelinder Wärme und krystallisirt ihn aus Alkohol um.

Durch Analyse der Chlorgoldverbindung ergab sich für das reine Alkaloid die Formel $C_{20}H_{17}NO_2$.

Wird das Hyoscyamin mit reiner Natronlauge bei $1^1/_2$ Atmosphären Druck anhaltend erhitzt, so entbinden sich stark alkalisch reagirende Dämpfe und aus dem krystallinischen Rückstande lässt sich mittelst Salzsäure ein weisser krystallinischer Körper scheiden, welcher, wie der Verf. gefunden haben will, Santonin ist.

63.

Ueber den Process der Schwefelsäurebildung.

Nach der zur Zeit fast allgemein angenommenen Peligot'schen Theorie erfolgt die Oxydation der schwefeligen Säure in der Bleikammer lediglich durch den Sauerstoff der Salpetersäure, welche sich durch Zersetzung der aus Stickoxyd und Sauerstoff entstandenen Untersalpetersäure mit Wasser gebildet hat.

R. Weber*) wendet aber dagegen ein, dass unter den gegebenen Umständen nur eine Salpetersäure von 2—3 Proc. Gehalt entstehen kann, und dass eine so verdünnte Säure sich gegen schwefelige Säure beinahe indifferent verhält, wenigstens unverhältnissmässig langsamer diese in Schwefelsäure verwandelt, als der letztern Bildung in der Bleikammer erfolgt.

Der Verf. gelangte dann durch weitere Versuche zu dem Schlusse, dass die salpeterige Säure (NO_3) das wesentlich oxydirende Agens der schwefeligen Säure in der Bleikammer ist. Dass sich, wie Peligot behauptet, in der Bleikammer aus dem Stickoxyde nur Untersalpetersäure und nicht, wie Berzelius annimmt, salpeterige Säure bilde, ist desshalb in Zweifel zu ziehen, weil die Kammerluft bei dem jetzigen Betriebe bekanntlich ihres Sauerstoffs bis auf wenige Procente beraubt wird; bei Mangel an Sauerstoff nimmt aber, wie ältere eudiometrische Versuche mit Stickoxyd schon gelehrt haben, letzteres nicht die zur Bildung von Untersalpetersäure erforderliche Menge von Sauerstoff auf.

*) Poggend. Annalen CXXVII. 543.

64.

Ueber die Theorie der Fabrikation der Soda (nach Leblanc).

Obwohl sich gegen die Richtigkeit der Schlussfolgerungen, zu welchen Scheurer-Kestner, sowie Dubrunfaut durch ihre Versuche gelangt waren,*) einzelne Stimmen (u. a. E. Kopp) erhoben haben, so darf doch wiederum nicht übersehen werden, dass Pelouze**) mit jenen beiden Chemikern übereinstimmt. Seine Untersuchungen der rohen Soda constatiren nämlich:

1) Die rohe Soda ist ein Gemenge von kohlensaurem Natron, Schwefelcalcium, kohlensaurem Kalk und Aetzkalk.

2) Lässt man auf rohe Soda *längere Zeit* kaltes oder heisses Wasser einwirken, so entsteht eine dem vorhandenen Aetzkalke entsprechende Menge Aetznatron. In dem Absatze befindet sich alsdann aller Kalk als Schwefelcalcium und als Carbonat. Ein solcher Rückstand ist daher nicht fähig, eine neu hinzugesetzte Menge kohlensauren Natrons zu kaustificiren, was doch unfehlbar geschehen müsste, wenn sich darin eine Verbindung von Kalk mit Schwefelcalcium (basisches Schwefelcalcium) befände.

Die käufliche rohe Soda enthält 6 bis 20 Proc. Aetznatron, welche 3,5 bis 11,5 Proc. freiem Kalk entsprechen.

3) Da der Sodarückstand in den Fabriken unter Umständen erhalten wird, welche eine vollständige Einwirkung des Aetzkalks auf das kohlensaure Natron nicht gestatten, so enthält er in der Regel noch ein wenig Aetzkalk, 1 bis 3, mitunter bis 6 Proc.

4) Je nachdem man also beim Auslaugen einer rohen Soda verfährt, kann man in dem Absatze Aetzkalk zurücklassen oder nicht.

5) Die Existenz eines basischen Schwefelcalciums ($2\,CaS + CaO$ oder in andern Verhältnissen) ist bis jetzt durch keine Thatsache bewiesen.

---

*) Diese Vierteljahresschr. XII. 259. XIV. 66. 426.

**) Journ. de Pharm. et de Chim. 1866. III. 164.

II.

Literarische Mittheilungen.

1.

Antikritik.

... „Den Ehrverschneidern in der Lebenshalle
Dem Recensentenvolke meine Galle.“
(Mein Testament. Von R. R.)

Ueber mein im Verlage von Julius Grubert in München (1865) erschienenes Werk „Chemische Fabrik. Ein auf 33jährige durchaus eigene Erfahrungen gestütztes praktisches Handbuch zur fabrikmässigen Darstellung chemischer Präparate. Mit einer Vorrede von Dr. G. C. Wittstein. Mit 97 in den Text eingedruckten Holzschnitten“ sind mir bislang zwei Recensionen bekannt geworden. Die eine derselben rührt von Herrn Albert Frickhinger, dem Verfasser des schätzbaren Werkes „Katechismus der Stoechiometrie“ her und befindet sich S. 604—609 des 14. Bandes dieser Zeitschrift; mit der anderen ist ein Namenloser auf S. 1170 und 1171, No. 44, 1865 des Zarncke'schen literarischen Centralblatts für Deutschland, bemüht sich zu verewigen. Von der letzteren habe ich erst im Laufe des diesjährigen Sommers (1866) Kenntniss erhalten, sonst würde schon längst eine Entgegnung darauf von mir veröffentlicht worden seyn.

Wenn Frickhinger über das genannte Buch lobend sich ausspricht und auch einige Fabrikanten Deutschlands den Werth desselben für die Praxis, in an mich gesandten Briefen anerkennen, was zu hören mir innige Freude gewährte und wofür ich jenen Herren hiermit nochmals — auch öffentlich — meinen wärmsten Dank darbringe; so kritisirt der Griesgram des verantwortlichen Herausgebers des literarischen Centralblattes, des Professors Herrn Dr. Friedrich Zarncke, dasselbe auf eine „schamlose“ Weise. — Jede Kritik ist gewiss gerechtfertigt, wenn sie sich in den Schranken des Anstandes und der einfachen Widerlegung aufgefundener Fehler

und Mängel bewegt, — sie wird aber entwürdigend, wenn sie sich durch persönliche Gehässigkeit bestimmen lässt, und dürfte dann kaum einer Antwort werth seyn, und wenn ich mich hier dennoch auf eine Entgegnung einlasse, so geschieht es wahrlich nicht aus Achtung für den genannten Kritiker.

Derselbe behauptet: „die chemische Fabrik“ enthalte nichts, was nicht in Deutschland schon längst bei der Darstellung chemischer Präparate in Anwendung sey, und von Preisgebung von Fabrikgeheimnissen sey keine Rede und könne es wohl auch desshalb nicht seyn, weil, wie es den Anschein habe, der Verfasser nie in der Lage gewesen sey, die Geheimnisse von Fabriken chemischer Industrie zu erlauschen.“ — Allerdings habe ich's stets unter meiner Würde gehalten und mich auch nie dazu hergegeben, die Geheimnisse chemischer Fabriken zu erlauschen, was mit anderen Worten „absehen“, „durch Spionage sich zu eigen machen“, auch wohl „stehlen“ heissen dürfte. Den modus operandi aber, viele damit verbundene nicht allgemein —, wohl nicht einem jeden Fabrikanten bekannte Manipulationen, habe ich mir in denjenigen Fabriken, in welchen ich als Chemiker fungirte, auf geradem und rechtmässigem Wege angeeignet, und durch gesammelte Beobachtungen und Erfahrungen habe ich die erforderlichen Handgriffe bei Anfertigung chemischer Artikel und die dabei nöthigen Geräthschaften theilweise, nicht nur vortheilhaft abgeändert, sondern häufig auch — und wie ich mir schmeicheln darf — auf das Zweckmässigste neu ausgedacht und geschaffen. Auf diese meine durchweg eigenen Erfahrungen ist meine „chemische Fabrik“ basirt und habe ich mich in dem, dem Buche vorangedruckten Vorworte, dahin ausgesprochen, dass es nicht in dem Zwecke desselben liege, die Darstellungsweisen aller derjenigen Artikel aufzuführen, welche in den Wissenschaften, Künsten und Gewerben Anwendung finden, sondern es enthalte dasselbe nur diejenigen, welche ohne Ausnahme von mir selbst und unter meiner direkten persönlichen Leitung angefertigt worden seyen.

Was sind die Geheimnisse chemischer Fabriken? — Ich wage zu behaupten, dass dieselben nicht allein in besonderen, eigenthümlichen Construktionen verschiedener Utensilien u. dgl. m. bestehen, sondern, dass sie häufig auch Erfahrungen bei Bereitung von Präparaten sind, die durch richtiges Beobachten verschiedener

Manipulationen erworben wurden, und — in der einen Beziehung sowohl, als in der andern sind in meinem Buche nicht wenige mitgetheilt worden; so z. B. die eigenthümlichen eisernen Blasen zur Verkohlung thierischer Substanzen, nebst den genauen Angaben der Dimensionen, — die Handgriffe, welche zur Herstellung einer guten, leichten kohlensauren Magnesia, aus kohlensaurem Kali und naturlichem Chlormagnesium, zu beobachten sind, nebst Beschreibung und Zeichnung der dazu erforderlichen Apparate und auch die angegebenen Vorsichtsmaassregeln, welche beim Trocknen des geformten Magnesiabreies nicht vernachlässigt werden dürfen u. s. w. Ich könnte noch Mehreres der Art aus meinem Buche anführen, doch möchte ich nicht gern weitschweifig werden. — Aehnlich wird Herr Dr. Wittstein über den Begriff „Fabrikgeheimnisse" bei Verfassung seiner zu meinem Buche gütigst gelieferten Vorrede, höchst wahrscheinlich gedacht haben, und ich muss dem Verfasser der in Rede stehenden Recension das anmaassende Wesen und das ungebührliche Auftreten, welches derselbe sich nicht entblödet, auch meinem Freunde gegenüber einzuhalten, hiermit allen Ernstes rügen.

Sie sagen in ihrer Recension, mein Herr Criticus morosus atque malignus Zarnckeanus, mein chemischer Standpunkt sey ein total veralteter und meine Kenntnisse der chemischen Literatur seyen höchst mangelhaft. — Ich könnte für Ihre höchst liebevolle Offenheit zum allerunterthänigsten Danke mich Ihnen verpflichtet fühlen, wenn ich mich nicht in der Lage befände mir dreist gestehen zu müssen, dass Sie — erlauben Sie mir gütigst — schief gewickelt sind und sich auf dem Holzwege befinden. Ihre desfallsigen Aussprüche zielen auf diejenigen Phrasen in Ihrer Kritik hin, in denen Sie unter Anderem sagen: „Die Barytpräparate (S. 262—273) werden gegenwärtig, wie jeder technische Chemiker weiss, auf ganz andere Weise dargestellt, als der Verfasser beschreibt, so z. B. Barytsalpeter nicht mehr aus Schwefelbaryum und Salpetersäure, sondern aus Chlorbaryum und Chilisalpeter. Thonerde (S. 314) lässt der Verfasser noch aus Alaun darstellen; ist denn dem Verfasser in der That nichts von der Kryolith- und Barytindustrie bekannt, bei welchen die Thonerde massenhaft als Nebenprodukt auftritt?" — Die Baryt- und die Kryolithindustrie sind mir beide, mein Herr, ebenso gut bekannt als Ihnen selbst und, obschon ich Friedrich Kuhlmann's treffliche

Arbeiten über die Barytpräparate im Original selbst, in den Comptes rendus abgedruckt, nicht gelesen habe, so sind sie mir dennoch in deutscher Uebersetzung durch Dingler's Journal, welches ich nebst einigen anderen wissenschaftlichen Zeitschriften halte, bekannt geworden, und habe ich dieselben stets mit der grössten Aufmerksamkeit studirt. Seyen Sie mithin unbesorgt: wir schreiten hier mit der Zeit ebenso gut weiter fort, als die Leute drüben in Europa, halten und lesen nützliche Journale und suchen uns vielfach zu belehren; und Sie sind in einem grossen Irrthum befangen, wenn Sie mich einer Vernachlässigung der chemischen Literatur zeihen. — Sie tadeln es, wenn ich den Barytsalpeter aus Schwefelbaryum und Salpetersäure bereite, statt Chlorbaryum durch Chilisalpeter zu ersetzen. Ich kann bei letzter Bereitungsweise keinen ökonomisch überwiegenden Vortheil erkennen, zumal wenn das Chlorbaryum aus (englischem) Witherit und Salzsäure bereitet ist, und das um so weniger, als das gleichzeitig gebildete Chlornatrium vollkommen werthlos ist. — Was die Darstellung von reiner Thonerde aus Alaun betrifft, so wurde dieselbe stets in nur geringen Quantitäten verlangt und zwar zu einer Zeit noch, als vom Vorhandenseyn mächtiger Kryolithlager in Grönland und von der Verwerthung dieses Minerals für die Abscheidung von Aluminium und für die Produktion von Soda und Thonerde, resp. schwefelsaurer, noch nichts bekannt war.

Die Rüge des Kritikers über das Abscheiden der Thonerde aus dem Alaun ist mir um so auffälliger, als derselbe bei der Barytindustrie auch Thonerde in grossen Massen — was mir etwas ganz Neues ist — als Nebenprodukt gewinnen will; denn es heisst in seiner Recension (S. 1171, Z. 23, 24 und 25 von oben) „ist denn dem Verfasser in der That nichts von der Kryolith- und Barytindustrie bekannt, bei welchen die Thonerde massenhaft als Nebenprodukt auftritt?" — Woher kommt bei der Barytindustrie die Thonerde? — Vielleicht hat der supergelehrte Herr Verfasser der Recension das Kunststück ausgeheckt, die Schwefelsäure des Schwerspaths oder die Kohlensäure des Witherits in Thonerde zu verwandeln.

Der Zarncke'sche Recensent redet weiter über mein Buch: „Die einzigen Artikel des Buches, die von Sachkenntniss zeugen, sind, wenn wir von den Apothekerpräparaten absehen, die zum grossen Theil, mitunter sogar wörtlich Wittstein's Präparatenkunde

und ähnlichen Büchern (von Duflos und Mohr) entlehnt sind, die über Soda, Salzsäure, Chlorkalk und Blutlaugensalz. Und dennoch kann der deutsche Praktiker aus letzteren Artikeln gleichfalls nichts Neues lernen; ist er doch längst in Besitz von verbesserten Methoden, von denen der Verfasser des besprochenen Buches in Pennsylvanien (und vielleicht auch der Urheber der empfehlenden Vorrede) sich nichts träumen lässt."

Die pharmaceutischen Präparate oder die Apothekerpräparate, wie der Referent sich auszudrücken beliebt, scheint derselbe — vielleicht aus Eigendünkel — nicht der Reihe der fabrikmässig oder im Grossen von mir dargestellten Artikel einverleiben zu wollen; doch, in welchem reinpharmaceutischen Geschäfte dürften zum eigenen Gebrauch, in einer Campagne z. B. von Schwefelmilch einige 60 bis 70 Pfunde, Goldschwefel in Mengen von 500 Pfunden und von Brechweinstein einige 70 bis 90 Pfunde auf einmal dargestellt werden? — Ich, für meinen Theil glaube: ein solches pharmaceutisches Etablissement existirt nicht.

Die Behauptung, in Bezug auf die pharmaceutischen Präparate, dass ich dieselben wörtlich aus Wittstein's Präparatenkunde und aus den Werken von Duflos und Mohr abgeschrieben haben soll, ist eine freche Lüge, und ich erachte einen Jeden, der das auszusprechen wagt, für einen ehrlosen, für einen erbärmlichen Wicht! — Wittstein's Präparatenkunde besitze ich, ich erhielt sie von ihm selbst, meinem hochgeschätzten Freunde, einst zum Geschenk; die Werke von Duflos und Mohr habe ich bis jetzt noch nicht gesehen; sie sind mir aus den Preislisten der Buchhändler nur ihrem Namen nach bekannt.

Mein Buch ist kein abgeschriebenes Machwerk, keine Compilation und nicht zusammengetragen, wie es bei vielen anderen Büchern, auch aus der Reihe der chemischen und pharmaceutischen Lehr- und Handbücher der Fall ist, wo der Eine von dem Andern abgeschrieben hat und von ihnen hie und da aufgestockelt worden ist. Wie könnten sonst überhaupt so viele Bücher im Gebiete der Chemie erscheinen, wenn sie alle durchweg Neues, Unbekanntes enthalten sollten? Das Neueste wird uns ja durch periodische Schriften, durch Journale, mitgetheilt. — Die Angaben in meinem Buche sind, ohne Ausnahme, mein Eigenthum; sie sind durch sorgfältig angestellte Beobachtungen und durch wiederholte Erfahrungen von mir erprobt worden, ehe ich den Muth hatte, Alles,

in einem eigenen Werke zusammengestellt, dem praktisch-chemischen Publikum zur nachsichtigen Beurtheilung vorzulegen.

Ich habe schon im Jahre 1830 angefangen Materialien über bereits gemachte Erfahrungen zu sammeln und dieses mein Bestreben auch in der Folge aufmerksam und ehrlich fortgesetzt; ich hatte schon damals die Absicht dieselben später, in einem Buche zusammengestellt, zu publiciren. Die Wahrheit dieser Aussage dürfte mein vieljähriger Freund Herr Dr. Wittstein verbürgen können.*)

Auch die schliessliche Bemerkung des ungenannten Kritikers, dass der Urheber der empfehlenden Vorrede zu dem besprochenen Buche, sowie der in Pennsylvanien lebende Verfasser desselben, von verbesserten Methoden bei Bereitung von Soda, Salzsäure, Chlorkalk, Blutlaugensalz, sich nichts träumen lassen, will ich nichts erwidern, sondern übergehe dieselbe mit Verachtung, und überlasse ich einem jeden Unpartheiischen und Vorurtheilsfreien die Entscheidung über diese Aeusserung.

Zum Schluss meiner Antikritik füge ich einfach noch hinzu, dass, wie ich nicht im Mindesten zweifle, der Zarncke'sche Recensent durch seine Kritik dem Eingange meines Werkes in das Publikum hat Abbruch thun und dass er desshalb auch meine Rechtlichkeit hat verdächtigen wollen. Derselbe muss ein persönlicher und dabei ein sehr böswilliger Feind von mir seyn; ich möchte dessen Namen wohl kennen lernen; ja, ich bin in Wahrheit begierig darauf. Ist derselbe besser, als ich ihn halten muss, dann wird er nicht verfehlen meinen Wunsch zu erfüllen.

Tarentum in West-Pennsylvanien,
im September 1866.

Dr. Edward Stieren.

2.

Manuale pharmaceuticum seu Promptuarium, quo et praecepta notatu digna pharmacopoearum variarum et ea, quae ad paranda medicamenta in pharmacopoeas usitatas non recepta sund, atque etiam complura adjumenta et subsidia operis pharmaceutici continentur. Scripsit Dr. H. Hager, Pharmacopola. Volumen

*) Was hiemit gern geschieht. W.

primum. Editio tertia, prioribus auctior atque emendatior. Lesnae, sumptibus et typis Ernesti Günther. 1866 (VIII u. 674 S. in gr. 8). — Preis $3^1/_2$ Thaler.

Manuale pharmaceuticum. Volumen alterum. Adjumenta varia chemica et pharmaceutica atque subsidia ad parandas aquas minerales. Scripsit Dr. H. Hager. Editio altera, priore auctior atque emendatior. Lesnae 1866 (V u. 464 S. in gr. 8). — Preis 3 Thaler.

Beide Theile dieses Werkes, welchen bereits früher in unserer Vierteljahresschrift eine eingehende Besprechung gewidmet worden ist,*) liegen also jetzt in neuer, der erste in dritter, der zweite in zweiter Auflage vor. Dass der Verf. in der Zwischenzeit sehr fleissig gesammelt und ergänzt hat, beweist schon ein Vergleich der Seitenzahlen, denn diese haben im ersten Theile um mehr als das Doppelte und im zweiten um ein Drittel zugenommen. Dass im Verhältniss damit aber auch der Preis beider — des ersten von $1^5/_6$ auf $3^1/_2$ und des zweiten von $2^1/_2$ auf 3 Thaler — erhöhet ist, bedarf gewiss keiner besondern Rechtfertigung.

Für die Besitzer der vorigen Auflagen, welche den grossen praktischen Nutzen des Werkes vielfach erkannt haben werden, wäre ein Referat über die neuen allerdings überflüssig; dagegen sind wir ein solches allen Andern schuldig, und hoffen wir dadurch, deren Aufmerksamkeit auf die Vortheile, die das Werk darbietet, nicht erfolglos zu lenken.

Erster Band.

Den Text eröffnen einige Tabellen: Eintheilung des Nürnberger Apothekergewichts; Vergleichung desselben mit dem französischen Grammengewichte; Vergleichung der Grane (von $^1/_{120}$ bis 20) des Nürnberger Apothekergewichts mit den Milligrammen, Centigrammen und Decigrammen; Uebersicht des Nürnberger Apothekergewichts von 1 Scrupel an bis zu 36 Unzen in Drachmen, Scrupeln und Granen. Daran schliessen sich einige Bemerkungen in Bezug auf den Gebrauch des Manuale selbst, namentlich Erklärung der vorkommenden Abkürzungen, der vier Consistenzgrade der Extrakte, Angabe des specifischen Gewichts und Procentgehalts einiger Säuren, des Aethers, Ammoniakliquors und der verschiedenen Weingeist-

*) Bd. VIII. S. 466 und Bd. X. 136.

sorten, und dass die specifischen Gewichte sämmtlicher Flüssigkeiten sich auf die Temperatur von $+ 17^1/_2{}^0$ C. beziehen.

Dann folgt der eigentliche Inhalt, ein wahres Heer von Vorschriften, nicht bloss zu Medicamenten aller Art, mögen sie den Pharmakopöen einverleibt seyn (bei Abweichungen unter den verschiedenen Pharmakopöen sind jene jedesmal deutlich hervorgehoben) oder nicht, sondern auch zu Präparaten und sonstigen Compositionen, welche dem häuslichen Comfort, der Technik, dem Luxus u. s. w. dienen, ja selbst die Geheimmittel sind nicht davon ausgeschlossen. Die Anordnungsweise ist zwar im Allgemeinen die alphabetische, jedoch ist der Verf. in den Fällen, wo es sich zweckmässig erwies, eine Anzahl von Mitteln, welche sämmtlich zu ähnlichen Zwecken verwendet werden, zu einer geschlossenen Gruppe zu vereinigen, davon abgewichen. So findet man die Mittel zum Conserviren thierischer Körper und Körpertheile unter Conservamenta, die französischen Schönheitsmittel unter Cosmetica Parisiensia, die Mittel zum Fleckenausmachen unter Emaculatio, die zum Kitten und Kleben unter Ferrumina et Glutina, die zum Wichsen und Anstreichen unter Illinimenta et Pigmenta, die Schreibtinten unter Liquores scriptorii, die Haarmittel unter Medicamina Capillorum, die verschiedenen Metall-Compositionen (Schlag- und Schnellloth, Brunirflüssigkeiten, Aetzflüssigkeiten, Legirungen, Bronzen, Polirpulver, Versilberung, Vergoldung etc.) unter Metallica, die Feuerwerkssätze unter Pyrotechnica, die Mittel gegen giftige, schädliche und lästige Thiere und Pflanzen unter Remedia contra bestias et plantas noxias et molestas, die Siegelwachse und Siegellacke unter Signatoria, die Firnisse unter Vernices, die Thierheilmittel unter Veterinaria, und die geistigen Getränke unter Vinosa et Spirituosa zusammengestellt. Wenn man von dieser Gruppirung Kenntniss hat, so bietet das Aufsuchen der betreffenden Vorschriften auch ohne Register keine Schwierigkeiten dar; der Verf. hat sich indessen nicht damit begnügt, denn am Schlusse des Buches findet man ein streng alphabetisches Register, in welchem aber nicht bloss sämmtliche lateinische, sondern auch die überall beigegebenen deutschen, französischen und englischen Namen der Artikel aufgenommen sind, und das daher die Aufsuchung eines jeden Mittels auf die rascheste Weise ermöglicht. Auf die grosse Anzahl der Artikel kann man schon daraus schliessen, dass dieses Register 68 zweicolumnige Seiten einnimmt. Damit aber nicht genug, ist

demselben auch noch ein besonderes Autoren-Register vorausgeschickt, welches in manchen Fällen sich recht nützlich erweisen kann. Man will z. B. die Vorschriften zu den Mitteln des Quacksalbers WUNDRAM kennen lernen, weiss aber weder die Namen dieser Mittel, noch unter welchen Namen sie in diesem Buche stehen; im Autoren-Register zeigt nun der Name WUNDRAM auf S. 390 wo dessen Gichtpulver (Pulvis antarthriticus W.), und auf S. 448 wo dessen Thee (Species W.) zu finden ist.

Da die in dem Buche enthaltenen Vorschriften theils den Pharmakopöen entnommen, theils auf vorausgegangenen chemischen Analysen und theils auf langjährigen Ueberlieferungen beruhen, so kann von einer sie zu unterwerfenden Kritik hier eigentlich keine Rede seyn; und da eine nicht oberflächliche Durchsicht uns die Ueberzeugung verschafft hat, dass der Text sich überall durch Klarheit und Korrektheit auszeichnet, so wollen wir zum Lobe des Werkes nur noch die übrige befriedigende Ausstattung hervorheben und damit schliessen, für die nächste Auflage auch das Argentum bromatum, Calcium bromatum, Lithium sulphuricum und die Lieberschen Kräuter zur Aufnahme, und zum Zweck der Fällung des molybdänsauren Ammoniaks mit phosphorsaurem Natron (S. 331) einen Zusatz von Salpetersäure (denn ohne diesen Zusatz entsteht gar kein Niederschlag) zu empfehlen.

Zweiter Band.

Derselbe zerfällt der Natur seines Inhaltes nach in zwei ungleiche Hälften, von denen die erste oder kleinere ($^2/_5$) 56 Tabellen, und die zweite oder grössere ($^3/_5$) die zur Anfertigung künstlicher Mineralwässer erforderlichen Behelfe enthält.

Erste Hälfte.

Die 1. und zugleich längste (107 S. ausfüllende) Tabelle ist eine stöchiometrische der Elemente und ihrer meisten Verbindungen. Jede Seite hat drei Columnen, von denen die erste die Namen nebst Angabe der specifischen Gewichte, Koch- und Schmelzpunkte und sonstige passende Notizen, die zweite die Formeln und die dritte die Aequivalentzahlen in Beziehung auf den Wasserstoff enthält. Was die Formeln betrifft, so sind es ohne Ausnahme sog. BERZELIUS'sche, was wir um so anerkennender hervorheben, weil selbst widerstrebende Chemiker häufig nicht den Muth haben, die verlockenden Phrasen der modernen Typen- und Molekularlehren entschieden zurückzuweisen.

Die 2. Tabelle enthält die Zahlen, mit welchen die durch die chemische Analyse erhaltenen Gewichtsmengen multiplicirt werden müssen, um die zu suchenden Gewichte der Körper zu finden. Damit über das dabei einzuschlagende Verfahren kein Zweifel übrig bleibt, ist dasselbe durch ein Beispiel erläutert.

Dann folgen 42 vergleichende Tabellen der specifischen Gewichte von Flüssigkeiten mit den Quantitäten der darin enthaltenen Substanzen. Letztere sind:

1. Essigsäure
2. Citronensäure
3. Salzsäure
4. Salpetersäure
5. Phosphorsäure
6. Schwefelsäure
7. Schwefelige Säure
8. Gerbesäure
9. Weinsteinsäure
10. Aether
11. Aluminiumchlorid
12. Essigsaures Ammoniak
13. Aetzammoniak
14. Schwefelsaures Ammoniak
15. Ammoniumchlorid
16. Baryumchlorid
17. Essigsaurer Kalk
18. Calciumchlorid
19. Eisenchlorid
20. Schwefelsaures Eisenoxyd*)
21. Gummi arabicum
22. Essigsaures Kali
23. Kohlensaures Kali
24. Aetzkali
25. Salpetersaures Kali
26. Schwefelsaures Kali
27. Weinsteinsaures Kali
28. Kaliumchlorid
29. Kaliumjodid.
30. Lithiumchlorid
31. Schwefelsaure Magnesia
32. Magnesiumchlorid
33. Kohlensaures Natron
34. Aetznatron
35. Salpetersaures Natron
36. Schwefelsaures Natron
37. Natriumchlorid
38. Seignettesalz
39. Zucker
40. Weingeist (nach Tralles, Meissner, Richter)
41. Strontiumchlorid
42. Schwefelsaures Zinkoxyd.

Bei einer jeden dieser 42 Tabellen ist angegeben, Wer sie entworfen hat. Nr. 2 ist von Gerlach, Nr. 39 von Balling, Nr. 40 von Meissner, Nr. 37 ist ohne Namen, die übrigen 38 aber vom Verfasser selbst, denn sie tragen auf der Stirn den Stempel Hager auct.

---

*) Diese Tabelle ist erst später fertig geworden, daher noch nicht mit eingereihet, sondern am Schlusse des Buches aufgeführt.

Die 45. Tabelle enthält eine Vergleichung der Aräometergrade nach BAUMÉ, BECK und HOLLAND mit den specifischen Gewichten derjenigen Flüssigkeiten, welche schwerer als Wasser sind.

Die 46. Tabelle enthält eine Vergleichung der Aräometergrade nach BAUMÉ, BECK und CARTIER mit den spec. Gewichten derjenigen Flüssigkeiten, welche leichter als Wasser sind.

Die 47. Tabelle vergleicht die Grade des TWADDLE'schen Aräometers mit den specifischen Gewichten der Flüssigkeiten.

Die 48. Tabelle vergleicht die Grade des CELSIUS'schen Thermometers mit denjenigen des REAUMUR'schen und FAHRENHEIT'schen.

Die 49. Tabelle giebt die Ausbeute frischer Vegetabilien an trocknen.

Die 50. Tabelle giebt die Ausbeute an Extrakt aus 100 Gewichtstheilen verschiedener Vegetabilien.

Die 51. Tabelle giebt die Ausbeute an ätherischem oder fettem Oele aus 100 Gewichtstheilen verschiedener Vegetabilien, unter Beifügung der spec. Gewichte dieser Oele.

Die 52. Tabelle enthält das Löslichkeitsverhältniss einer grossen Anzahl Salze und anderer chemischer Präparate in Wasser, Alkohol, Aether und Chloroform. — Hierbei müssen wir die Angabe der Unlöslichkeit der Weinsteinsäure in Aether dahin berichtigen, dass diese Säure sich in 36 Theilen Aether löst.*)

Ferner müssen wir hier — zum so und so vielten Male — auf die Löslichkeit des phosphorsauren Natrons wieder zurückkommen. Nach S. 174 soll dieses Salz sich bei + 17,5° C. in 4 Theilen Wasser lösen; aber S. 182 steht die Bemerkung, dass die aus 1 Th. Salz und 9 Th. Wasser bereitete Solution schon bei mittlerer Temperatur Krystalle absetze, daher vor dem Gebrauche auf 30 bis 40° C. erwärmt werden müsse, damit die Krystalle wieder verschwinden. Die erste Angabe ist offenbar ohne Kritik andern Büchern entnommen, die zweite hingegen beruhet unbezweifelt auf eigenen Beobachtungen des Verfassers. Hat nun FERREIN etwa Unrecht, wenn er findet, dass das phosphorsaure Natron bei + 13° C. erst von 11,73 Theilen Wasser aufgenommen wird?!.

Die 53. Tabelle enthält eine Vergleichung des Medicingewichts mit dem Grammengewichte.

Die 54. Tabelle enthält eine Vergleichung des preussischen

*) Diese Vierteljahresschr. XV. 457.

Medicingewichts mit dem neuen preussischen Civilgewicht (Zollgewicht).

Die 55. Tabelle enthält eine Vergleichung der Civilgewichte mehrerer Länder.

Die 56. Tabelle enthält eine Vergleichung des neuen preussischen Civilgewichts mit dem preussischen Medicingewicht.

Zweite Hälfte.

Die zur Anfertigung künstlicher Mineralwässer erforderlichen Behelfe.

Zuerst eine alphabetisch geordnete Aufzählung sämmtlicher Präparate mit Angabe ihrer Bereitung und Ueberführung in diejenige Form (Lösung u. s. w.), in welcher sie unmittelbar zur Anfertigung künstlicher Mineralwässer verwendet werden.

Dann folgen 12 stöchiometrische Tabellen, welche angeben, wie die Quantitäten der in den Mineralwässern befindlichen, in reinem Wasser schwer oder nicht löslichen Verbindungen (die Carbonate des Kalks, der Magnesia, des Baryts, Strontians, Eisenoxyduls, Manganoxyduls, die Phosphate des Kalks, der Alaunerde, die Kieselsäure etc.) auf die zu ihrer Herstellung erforderlichen leicht löslichen Verbindungen zu berechnen sind. Der Gebrauch dieser Tabellen ist durch einige vorausgeschickte Beispiele erläutert.

Der nächste Abschnitt enthält die chemische Zusammensetzung der in Deutschland, der Schweiz, Frankreich, Ungarn, Italien und einigen andern Ländern vorkommenden Mineralwässer, überall mit Angabe der Analytiker.

In einem Anhange sind „Nothwendige Bemerkungen in Betreff der Dispensation einiger künstlicher Mineralwässer; sowie Angaben der Zusammensetzung mehrerer viel gebrauchter künstlicher Mineralwässer und ähnlicher Zusammensetzungen“ niedergelegt. Jene Bemerkungen erläutern: wie zu verfahren ist, wenn künstliche Mineralwässer warm getrunken werden sollen, wie die künstlichen Schwefelwässer zu verabreichen, und wie die künstlichen Mineralwässer zu Bädern zu verwenden sind.

Eine hieran sich schliessende Tabelle weist den Gehalt an Granen von $^1/_2$ Unze bis zu 1880 Unzen aus, und ein Inhaltsverzeichniss mit eingeflochtenen Registern erleichtert die Uebersicht und das Aufsuchen in diesem zweiten Bande wesentlich.

Was oben über Ausführung und äussere Ausstattung des ersten Bandes lobend gesagt worden ist, muss auch in Bezug auf den zweiten wiederholt werden; sie bilden ein höchst nützliches, jeglicher Empfehlung würdiges Werk.

W.

3.

Grundlehren der theoretischen Chemie und Beziehungen zwischen den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Körper von Heinr. Ludw. Buff, Privatdocent der Chemie in Göttingen. Erlangen. Verlag von Ferd. Enke 1866 (XI u. 210 S. in Lex. 8). — Preis 1 Thaler 10 Sgr. oder 2 fl. 12 kr.

Die vorliegende Schrift hat vorzugsweise die Aufgabe, sich mit der Frage nach den Ursachen chemischer Erscheinungen zu beschäftigen. Der Verfasser glaubt diess um so mehr mit Erfolg thun zu können, da es ihm vor etwa 11 Jahren vergönnt war, einen Gesichtspunkt von grosser Bedeutung in die Wissenschaft mit einzuführen, nämlich die Theorie der polyvalenten (mehrwerthigen) Alkoholradikale, indem er, vermuthend, dass das Aethylen und die demselben homologen Kohlenwasserstoffe zweiwerthige Alkoholradikale seyen, im J. 1855 das Schwefelcyanäthylen darstellte, welches dem monovalenten Schwefelcyanäthyl als eine bivalente Verbindung entspricht. Durch Oxydation wurde aus demselben die zweibasische Disulphäthylensäure erhalten.

In Frankreich leitete um dieselbe Zeit ein anderer Weg zu demselben Ziele. Schon Chevreul hatte die Fette mit den zusammengesetzten Aethern verglichen. Die Entdeckung der Glycerinschwefelsäure veranlasste Pelouze die Aehnlichkeit des Glycerins und des Alkohols hervorzuheben. Berthelot stellte von 1853 an eine grosse Anzahl von Verbindungen des Glycerins dar*) und erkannte, dass sich dieser Körper wie ein Alkohol verhält, welcher zu dem gewöhnlichen Alkohol in derselben Beziehung steht wie die dreibasische Phosphorsäure zu einer einbasischen Säure. Würtz gab dieser Auffassung dann die Form, in welcher sie jetzt anerkannt ist. Derselbe bezog das Glycerin auf 3 At. Wasser, und diese Vorstellung führte ihn zu der Vermuthung, dass zwischen

---

*) Diese Vierteljahresschr. III. 518.

den monovalenten Alkoholen und dem trivalenten Glycerin auch bivalente Alkohole bestehen müssten. Derselbe stellte 1856 den bivalenten Aethylenalkohol dar, welcher dem Schwefelcyanäthylen entspricht.

Weit später hat dann der Verf. auch noch seine Forschungen über chemische Affinität der Materie in ihrer Beziehung zur Raumerfüllung veröffentlicht, und hierauf in einer Reihe von Vorlesungen an der Universität Göttingen seine Auffassung der theoretischen Chemie dargelegt. Gegenwärtige Schrift bildet den Inhalt dieser Vorlesungen.

Den verschiedenen Theorien, welche in der Chemie um die Herrschaft gekämpft haben, sind nur die Gesichtspunkte entnommen, welche der Verf. als richtig anerkennt. Es hat uns nicht überrascht, dass sich diese Anerkennung ganz besonders auf die Typenlehre und was zunächst damit zusammenhängt, erstreckt, denn ein Chemiker der ihr nicht huldigt, wäre ja kein Vertreter der modernen Chemie und liefe Gefahr oder vielmehr müsste erwarten, von den sog. Tonangebern auf die Proscriptionsliste gesetzt zu werden. Die Aussicht diesem Areopag gegenüber in eine solche Lage zu gerathen, hält uns nun freilich nicht ab, auch jetzt noch für alles das einzustehen, was wir in früheren Bänden dieses Journals und ausserdem noch in einer besonderen Schrift über die Typenlehre gesagt haben.

Wenn wir also dem Verf. das „Schwimmen mit dem allgemeinen Strome der Neuzeit“ nicht allzu streng anrechnen wollen, so müssen wir ihm dagegen unsere volle Anerkennung dafür aussprechen, dass er den Verhältnissen, welche Berzelius zu der Aufstellung des elektrochemischen Systems geführt haben, eine eingehende Berücksichtigung hat zu Theil werden lassen; insbesondere sind die neueren Beobachtungen, welche „einen Einfluss des elektrischen Gegensatzes zu constatiren scheinen,“ angeführt worden. Wer Augen und Ohren nicht ganz verschliessen will, kann sich nicht verhehlen, dass den modernen Heissspornen doch hie und da Bedenken aufstossen, welche ihren Standpunkt auf schwindelnder Höhe höchst unbehaglich machen; der unter keinen Umständen zu rechtfertigende Rückschritt von den rationellen Formeln der Salze zu den empirischen, die Behauptung dass SO_3 keine Säure, dass $KO + SO_3$ mit KSO_4 zu bezeichnen und schwefelsaures Kalium zu nennen sey, dass ein und dasselbe Element verschiedene Atom-

gewichte habe, und noch viele andere unnatürliche Vorstellungen — alles dieses muss gesunden Anschauungen wiederum Platz machen. Die Krisis bereitet sich allmälig vor; die Verbissenen werden sie allerdings möglichst aufzuhalten suchen, aber der Wahrheit müssen zuletzt auch sie das Feld einräumen.

Dem Verf. in die einzelnen Abschnitte seines Buches zu folgen, unterlassen wir und begnügen uns nur, auf die wohldurchdachte Behandlung, welche sich auch überall durch klare, gut stylisirte Darstellung auszeichnet, aufmerksam zu machen.

Aeussere Ausstattung und Preis sind befriedigend.

4.

Pharmaceutische Botanik von Dr. Otto Berg, Professor an der Universität zu Berlin. Fünfte verbesserte Auflage. Berlin 1866. Verlag von Rudolph Gärtner (VI und 458 S. in 8). — Preis 2 Thaler.

Oefter wiederkehrende Auflagen von Schriften eines Gelehrten, dessen Tüchtigkeit bereits allgemein anerkannt ist, liefern den sprechendsten Beweis ihres Werthes und erleichtern dem Berichterstatter seine Aufgabe im hohen Grade. In diesem günstigen Falle befindet sich das vorliegende Werk und wir würden uns auf eine blosse Anzeige seines Erscheinens beschränken können, wenn die eine oder andere der früheren Auflagen schon in dieser Vierteljahresschrift besprochen worden wäre. Da diess jedoch nicht geschehen ist, so halten wir uns verpflichtet, bei Gelegenheit der so eben publicirten fünften unsere Leser etwas näher damit bekannt zu machen.

Das Buch zerfällt zunächst in zwei Abschnitte.

Erster Abschnitt. Allgemeine Botanik: Phytonomie, Terminologie, Systemkunde.

Zweiter Abschnitt. Diagnostische Beschreibung der officinellen und sonst nutzbaren Gewächse, sowie ihrer Verwechselungen, nach natürlichen Familien geordnet.

Der erste Abschnitt hat, ausser einer kurzen Einleitung, 4 Abtheilungen und 16 Kapitel.

Erste Abtheilung. Elementarorgane.

Erstes Kapitel. Die Zelle.

Zweites Kapitel. Die Gefässe.

Zweite Abtheilung. Zusammengesetzte Organe.

Drittes Kapitel. Der Stamm.
Viertes „ Der Mittelstock.
Fünftes „ Die Wurzel.
Sechstes „ Die Blätter.
Siebentes „ Die Blattknospe.
Achtes „ Die Blüthe.
Neuntes „ Der Blüthenstand.
Zehntes „ Der Blüthenboden u. d. Insertion. d. Blüthenthle.
Elftes „ Die Blüthendecke.
Zwölftes „ Die Staubgefässe.
Dreizehntes „ Der Stempel.
Vierzehntes „ Entwicklung der Blüthe zur Frucht.
Fünfzehntes „ Die Frucht.
Sechszehntes „ Der Same.

Dritte Abtheilung. Appendikulare Theile (Haare, Papillen, Blattern, Warzen, Drüsen, Grannen, Stacheln, Dornen).

Vierte Abtheilung. Die botanische Systematik.

Auf kaum 160 Seiten entrollt der Verfasser in vorstehender Reihenfolge ein Bild des dermaligen Standpunktes der Pflanzenkunde mit geeigneten Rückblicken auf frühere Leistungen, namentlich in der Systematik, wie man es kaum klarer und fasslicher wünschen darf. Referent bekennt gern, durch die Lektüre dieses Abschnitts früher angeeignete Lehren und Anschauungen über Entwicklung, Struktur und Funktion verschiedener Pflanzentheile wesentlich corrigirt zu haben.

Nicht minder befriedigend ist der mehr als anderthalbmal stärkere zweite Abschnitt bearbeitet.

Ein am Schlusse befindliches, 45 zweicolumnige Seiten langes Register enthält nicht bloss alle deutschen und lateinischen, systematischen und officinellen Namen der abgehandelten Pflanzen, sondern auch alle im Werke vorkommenden Kunstausdrücke beider Sprachen.

Die äussere Ausstattung ist ebenfalls ganz befriedigend und der Druck äusserst korrekt.

5.

Die Pflanze. Von Dr. Ernst Hallier, Professor in Jena, und Dr. Fr. Rochleder, Professor in Prag. Hildburghausen. Verlag des Bibliographischen Instituts. 1866. (44 S. in Lex. 8).

Da das Meyer'sche Konversations-Lexikon der Vollendung seiner zweiten Auflage nahe gerückt ist, so hält es der Herausgeber für nicht unangemessen, einzelne grössere Artikel von allgemein-wissenschaftlichem Interesse daraus zum Abdruck zu bringen, theils um solche Artikel Denjenigen, welche das Werk nicht besitzen, zugänglich zu machen, theils um vor dem kritischen Publikum Zeugniss abzulegen, mit welcher Sorgfalt und welchem Aufwande dergleichen Materien im Werke behandelt zu werden pflegen.

Die vorliegende Schrift ist nun ein solcher Separat-Abdruck; sie führt gleich von vornherein zu der befriedigenden Wahrnehmung, dass zu dergleichen Ausarbeitungen keine Dilettanten oder gar Laien, sondern anerkannte Fachmänner genommen worden sind, von denen sich nur Gediegenes erwarten lässt. In der That erhält man hier auf 44 enggedruckten, mit einer grossen Anzahl sehr guter Abbildungen ausgestatteten Seiten eine dem dermaligen Stande der Botanik ganz entsprechende, dabei klare und vollständige Kenntniss von der Natur und dem ganzen Lebenslaufe der Pflanze.

Solche monographische Bearbeitungen erhöhen den Werth des Konversations-Lexikons ungemein, und fuhren es seinem Endziele, Bildung unter dem Publikum zu verbreiten, immer näher.

W.

6.

Ein Blick in das Zunftleben der deutschen Medicin. Geschrieben für die Gebildeten aller Stände von Dr. Ad. Lafaurie, früher Docent der Staatswissenschaften an der Universität Kiel, gegenwärtig Arzt in Hamburg. Hamburg, Otto Meissner. 1866. (54 S. in kl. 8).

Bei dem allgemeinen Streben unserer Zeit nach Reform konnte es nicht fehlen, dass in diese Bewegung auch die Medicin gezogen wurde; manches Recept ist ihr bereits verordnet worden, aber die Kur macht nur langsame Fortschritte, eines Theils weil die

dargebotene Arznei häufig zurückgewiesen wird, und anderen Theils weil sich unter den Heil- (resp. Reform-) Künstlern zu viele Pfuscher befinden, deren Vorschläge eher zu Rückschritten führen.

Zu solchen Reform-Pfuschern gehört auch der Verfasser der vorliegenden Schrift. Ueber das was er in Bezug auf das ärztliche Fach abgeändert wissen will, überlassen wir die Beurtheilung Denen, welche es angeht, und beschränken uns bloss auf den Raubzug, welchen er auf dem Gebiete der Pharmacie zu machen vorschlägt oder vielmehr — verlangt. Seine Forderung, eine neue Auflage der Brefeld'schen, besteht nämlich darin, das Arzneidispensirrecht den Apothekern gänzlich zu nehmen und den Aerzten „wieder" zu übertragen; er geräth dabei in einen Feuereifer, der wirklich komisch ist, preist die (notorisch mangelhaften) medicinischen Zustände Englands u. a. Länder überschwänglich als Vorbild zur Nachahmung, und verfehlt auch nicht, das abgedroschene Lied von den hohen Procenten, die den Apothekern in die Tasche fliessen sollen, wieder anzustimmen. Auf dem Papier nehmen sich diese hohen Procente allerdings sehr verlockend aus, und wenn der Gewinn wirklich so grossartig wäre, wie er sich hiernach scheinbar herausstellt, so liesse sich der sehnliche Wunsch nach solcher Nutzniessung allerdings leicht erklären. Manchem wenig beschäftigten Arzte wäre damit kräftigst unter die Arme gegriffen; allein, er täusche sich doch ja nicht, denn, mit Zugrundelegung der dermalen in Kraft bestehenden Apotheker-Taxen, würde seine Einnahme für Selbstdispensirung der Arzneien an seine Kranken die darauf verwendete Auslage incl. Zeit und Sorgfalt kaum decken.

Man hat bereits angefangen, einzusehen, dass das Studium des gesammten ärztlichen Faches zu umfangreich geworden ist, um von Einem Menschen gründlich betrieben werden zu können, und daher Theilungen vorgenommen in der Art, dass Einer die Heilung der Krankheiten der Augen, ein Anderer die der Lungen, ein Dritter die der Verdauungswerkzeuge, u. s. w. zu seiner speciellen Aufgabe macht. In dieser Theilung der Arbeit liegt unbezweifelt ein Fortschritt; es wäre daher ein Rückschritt, den Specialisten dafür eine neue Arbeit aufzubürden, deren richtige Ausführung ebensowohl von anstrengenden Vorstudien abhängt wie das Specialfach, mögen auch manche Aerzte darüber anderer

Meinung seyn und das Arzneidispensiren als etwas leicht zu Erlernendes betrachten, welches allenfalls auch Einem oder Andern der übrigen Hausgenossen übertragen werden könnte, was kaum ausbleiben dürfte, wenn die ärztliche Praxis zunimmt. Schon diese Erwägungen, nämlich die Ueberbürdung der Aerzte mit einem neuen Studienzweige und die Möglichkeit ja Wahrscheinlichkeit der Ausführung der Medikamentenbereitung durch Unwissende, müssen genügen, die Vereinigung des Geschäfts der Heilung der Kranken mit dem der Bereitung und Darreichung der Arzneien in Einer Person als unzulässig erscheinen zu lassen — anderer dabei möglichen Inkonvenienzen zu geschweigen.

Der Verf. hat sich auch bemüssigt gefühlt, einige unwürdige Seitenhiebe auf den Stand der Apotheker zu führen; wir wollen dieselben seiner Unkenntniss zu gute halten und ihm nur noch einschärfen: „Ein Jeder kehre vor seiner eigenen Thür.“ W.

III.

Anhang.

Droguen-Bericht.

(Auszug.)

Dresden, den 9. September 1866.

Aloë lucida Capensis ist nicht so sehr im Preise herabgesunken, als nach den im Januar und Februar stattgefundenen grossen Ankünften und den im April verbliebenen Vorräthen erwartet werden durfte, und es gewinnt selbst in neuerer Zeit die Aussicht auf eine Erhöhung des Werthes an Wahrscheinlichkeit, da die ferneren Zufuhren weniger beträchtlich sind und zum Theil aus dem Markte gehalten werden. Wir haben uns zu den noch niedrigen Kosten mit dem Artikel, namentlich in der rothgoldstäubenden, hochglänzenden, scharfbrüchigen, harten Qualität, reichlich versehen und ab Hier und Harburg in Kisten von 300 und 500 ℔ anzubieten.

Arrow-Root. Die in hohem Grade verbesserten Einrichtungen der Fabriken in den Productionsdistricten ermöglichten eine gleichmässig billige Versorgung gegenüber der fortdauernd lebhaften Frage mit zum Theile weit schöneren als seither vorhandenen Qualitäten. Wir unterliessen bei so günstigen Umständen nicht, uns vollständig zu assortiren und laden mit Hinweis auf die niedrigen Kosten zum Ankaufe sowohl der besten ächten **Bermudas-,** als der billigeren, dennoch aber blendend weissen, schweren, in Fässer von 200 ℔ gepackten Ia **St. Vincent-**Sorte ein.

Bismuthum. Mit dem durch Verbrauch als wichtiges Medicament gegen die Cholera hervorgerufenen aussergewöhnlichen Absatze hat die Production unserer Sächsischen Hauptminen nicht Schritt zu halten vermocht, weil eines der grössten Werke regelmässig im Sommer die Ausschmelzung des edlen Metalles einzustellen hat, um durch den schädlichen Hüttenrauch die Cultur der in der Nachbarschaft angebauten Feldfrüchte nicht zu benachtheiligen. Dadurch ist der Artikel in zuverlässig reiner Waare nun äusserst knapp geworden und Ankauf auch des Productes der kleineren Privatwerke nicht zu umgehen gewesen, von welchen, obwohl uns einige Male auch Proben tadelloser Parthieen vorgelegen haben, doch zuweilen mangels der vollkommenen Einrichtungen auch ein Arsenik, Schwefel und Blei haltender Regulus geliefert wird, und welche deshalb stets ganz genaue

Analyse nöthig machen. Wir bemühen uns auch ferner, diesen Artikel zum möglichst niedrigen Preise zu schaffen und liefern nur wirklich reine I^a Qualität ab.

Capita papaveris immatura ist es uns gelungen, ein grösseres Quantum den Vorschriften der Pharm. Bor. VII genau entsprechender kleinköpfiger Waare mit dem noch unreifen Saamen zu erhalten, womit wir, so lange Vorrath, gern zu Diensten stehen.

Cera alba pura. Mit Rücksicht auf den erhofften reichen Ertrag der heurigen Ernte von **Cera citrina** ist der für pharmaceutische und cosmetische Zwecke vielgesuchte Artikel bei uns wohlfeil notirt, und sowohl in der ächten Scheibenwaare aus den renommirtesten Norddeutschen Bleichereien, als der superfeinen, noch lichteren, in gleicher Weise façonnirten Amerikanischen vorräthig, welche letztere auch manche Liebhaber hat und sich nach und nach einbürgern dürfte, sobald das jetzt noch nicht völlig überwundene Misstrauen gegen diese Qualität, welches, angeregt durch die ausserordentliche Weisse derselben, Verschiedenheit der specifischen Eigenschaften voraussetzt, ohne der Thatsache Rechnung zu tragen, dass die gelbe Farbe unseres Deutschen Wachses länger dem Bleichprocesse widersteht und schwieriger zu beseitigen ist, als dies bei dem graugelben Amerikanischen Producte der Fall ist, weshalb die Schönheit der aus letzterem gewonnenen weissen Qualität bei ersterem noch unerreichbar blieb.

Collapiscium. Die ausserordentlich schön weisse und leicht lösliche I^a **Saliansky** in grossen, tiefperlmutterartig schillernden Blättern, begleitet von nur wenigen Fragmenten, findet fortwährend lebhaften Markt und auch die stärkere **Beluga** von vielen Liebhabern bedeutende Verwendung, in welcher sich die neuerdings mit grossem Aplomb angekündigte wohlfeilere neue **Emba-Hausenblase**-Sorte erst noch zu bewähren hat. Die Berichte über den letzten Störfang in der Wolga lauten günstig genug, um wieder auf billigere Preise hoffen zu lassen, und freuen wir uns, dabei melden zu können, dass uns bereits auch ein Quantum **in annulis** zugekommen ist, womit wir der immer wieder auftauchenden Frage für, wenn auch nur kleinere, Mengen zu genügen hofften.

Cortex cascarillae empfehlen wir unser Lager bester silbergrauer gesiebter Rinde in kräftigen Röhren sowohl, als I^a schwerer natureller Waare zu Versorgung bei den gegenwärtig niedrigen Kosten.

Cortex chinae. Der in bedeutender Zunahme begriffenen Verwendung der grauen Rinden ist durch entsprechende Ankünfte nicht begegnet und die Läger der bessern **Guayaquil-** und **Loxa-**Sorten sind daher auf's Aeusserste gelichtet. Wesentlich höhere Forderungen würden dafür gern bewilligt werden, wären nur Vorräthe aufzufinden. Unsere in früheren Jahren mit besonders sorgfältiger Auswahl getroffenen Einkäufe gestatten uns indessen immer noch, mässige Bedarfsordres zur Parität der gegenwärtigen Londoner Notirungen von unserm guten Assortiment kräftiger, schwerer, starkröhriger, charakteristisch chagrinirter Rinde zu effectuiren. Auch bleiben wir fernerhin zu Mustersendungen von den verschiedenen Parthieen gern bereit. Dagegen macht sich nun auch bei uns die ächte **Yuanuco-**Rinde, die meisten **fusca** der Pharmacopöen, so selten, dass

wir selbst auch kleine Aushilfsquantitäten in feiner elegirter Waare kaum noch zu schaffen wissen und als Ersatz dafür vorerst naturelle mit gebrochenen Röhren und vielen Fragmenten empfehlen müssen. **Cortex chinae regius** ist überreichlich angeführt und billig geblieben, weil die Fabrikation von **Chinin** weniger Rinden in Anspruch nahm und der Chininverbrauch noch immer viel schwächer auftrat, als bei dem Ausbruche des Krieges erwartet wurde. Mit der Verwendung sind auch die Käufer mehr und mehr ausgeblieben und dadurch ist der Preisstand herabgesunken, wie seit 40 Jahren nicht gesehen worden. Unter solchen einladenden Verhältnissen besonderer Billigkeit und grösster Qualitätsauswahl haben wir unser Lager in allen Qualitätsabstufungen der **regius Calisaya sine epidermide** und ausgesuchter langer starker **regius cum epidermide** gut versehen und halten dessen Benützung beim Einkaufe bestens empfohlen. **Cortex chinae ruber** in den früher vorgekommenen langen flachen, ganz schweren dunkelrothen Stücken fehlt ganz oder ist doch nur zu exorbitanten, bedeutend den effectiven Werth überschreitenden Preisen zu haben, daher gern dafür die etwas lichtere gerollte Waare in zolldicken Röhren genommen wird.

Cubebae sind bedeutend im Werthe gesunken, nicht sowohl wegen aussergewöhnlicher Stärke der Zufuhren, die übrigens heuer nicht, wie sonst bei einem reichlichen Gerathen der Früchte zu geschehen pflegt, um so schöner ausfallen, sondern wegen Abnahme des Verbrauchs, der, seitdem die Anwendung der **Folia matico** bevorzugt, nur in viel geringerem Grade, als früher, noch stattfindet.

Fabae de Tonco ist uns ein Pöstchen dunkler, reichlich crystallisirter Waare von intensivem Parfüm direct aus Südamerika zugekommen, die wir billig anbieten.

Folia sennae Alexandrina purissima extrafein haben wir für besonders hohe Qualitätsansprüche hier durch sorgfältigstes Auslesen und Sieben aus einer Waare herstellen lassen, welche von Aegypten gleich zur Conservirung der ganzen Blätter in Kistenverpackung abgeladen ist und die hier schon mit nur ganz wenig braunen Hülsen und verhältnissmässig nicht vielen Stielen untermischt ankam, so schön grün von Farbe, wie diese Sorte seit langer Zeit nicht zu haben war. Um so unbefriedigender ist die Qualität der von mehreren Pharmacopoeen zum Verbrauche in den Apotheken gestatteten und um so mehr nun verlangten **Tinnevelly,** da seit mehreren Jahren Zufuhren wirklich schön grosser, grüner, ungefleckter Blätter gar nicht, sondern nur immer sehr mittelmässige und ordinäre Sorten gekommen sind, die allerdings in letzterer Zeit recht wenig kosteten, sich aber auch nur für untergeordnete Zwecke empfahlen.

Fructus capsici annui sind in diesem Jahre total erfroren, dagegen ist noch ein guter Theil des nach jeder Richtung hin vorzüglichen Ertrags des vorigen Jahres im Markte. Dies dürfte die Erhöhung der Preise verhindern, bis zur Zeit der Einlegung von Conserven die Frage wieder stürmischer auftreten sollte.

Gallae. Die reichliche Ernte, welche Kleinasien gehabt hat und die auch besonders schöne Qualitäten lieferte, hat die bislang gegoltenen Preise

für **Aleppo** um mehr als 20% geworfen und mussten sich danach die Notirungen für Chinesische und Japanesische Galläpfel reguliren, resp. ermässigen, wobei sich wieder einmal die Japanesischen über Chinesische stellten, weil von ersteren in den letzten Jahren weniger zugeführt und in London zur Zeit nur ein ganz unbedeutender Stock verblieben war. Es ist indessen kaum an einer schnellen Besserung der gegenwärtigen Preise zu zweifeln, sobald die in Deutschland im Stocken gewesenen, den Artikel in grösserem Maassstabe consumirenden Kattunfabriken ihre Thätigkeit wieder aufnehmen. Auf diese Aussicht basirt wohl auch die gegenwärtige Forderung in London von 65 *sh.* gegen 62 *sh.* noch in Mitte August für Chinesische Gallen, während von den kürzlich per „Lord Raglan" angekommenen 1200 Kisten Japanesischen 500 Kisten für's Erste aus dem Markte gehalten werden, 300 Kisten davon aber bereits schwimmend verkauft waren.

Herbae officinales. Die in Deutschland wegen des Krieges bezirksweise vollständige Unterbrechung des Post- und Güterverkehrs und der Mangel rechtzeitiger Informationen über die Aussichten im Vegetabiliengeschäfte haben in diesem Jahre Käufer und Verkäufer vielfach dem Zufalle preisgegeben und die Unkenntniss concurrirender Verhältnisse hat bis zu 100% unter sich auseinandergehende Forderungen und Gebote herbeigeführt. Dies gilt besonders von **Herba aconiti, centaurii minoris, hyssopi, salviae** und **thymi Germanica**, für deren Einkauf uns deshalb ruhiges Zuwarten das Gerathenste schien und dem wir nun verdanken, ohne Schaden zu durchaus angemessenen Notirungen offeriren zu können. **Herba cardui benedicti cum et sine capsulis, Herba melissae, menthae crispae** wurden in diesem Jahre in Norddeutschland sehr reichlich eingebracht, ebenso **Herba menthae piperitae**, mit welchem das Geschäft sich trotzdem besonders interessant gestaltete. Kaum waren nämlich die Erstlinge der diesjährigen Sammlung zu einem billigen Durchschnittspreise angeboten worden, als das heftigere Auftreten der Cholera sofort eine äusserst stürmische Frage hervorrief, zu hitzig zugleich, um die Cultivateurs und Händler nicht zu einem allmäligen Aufschlag von 50% und mehr zu verleiten, der ihnen auch vielfach bewilligt worden ist, während besonnenere Käufer mit ihren Ordres retardirten, so ungerechtfertigte Ueberforderungen in Schranken hielten und hinterher noch unter den anfänglichen Preisen ankommen konnten. **Herba lobeliae inflatae** und **rhododendri chrysanthi** fehlen immer noch fast ganz, daher die hier und da noch auftauchenden zusammengesuchten Reste zu hohen Preisen rasch Nehmer finden.

Kali carbonicum. Der Unzuverlässigkeit des Russischen Produktes begegnet gegenwärtig die Concurrenz einer sehr hübschen Deutschen, aus **Chlorkalium** dargestellten Waare, welche bei ihrem constanten Kaligehalte namentlich der 94% Sorte auch mit der Illyrischen in Competition tritt und diese sowohl als die im Gehalte besonders schwankende Russische wenigstens aus dem Deutschen Markte zu verdrängen geeignet ist, wenn die Fabrikanten mit ausreichender Lieferungscapacität auch noch weitere Preisreductionen zu verbinden vermögen werden.

Kamala fehlt fortwährend vollständig und es ist auch von neuen Zu-

fuhren nichts bekannt geworden. Dagegen findet das Abyssinische äusserst wirksame Bandwurmmittel **Fructus maësae pictae** seu **Saoria** immer mehr Beachtung, weshalb wir dasselbe nun auch in Pulverform hergestellt haben.

Moschus Tonquinensis. Unsere verschiedenen eigenen Importationen haben auch bei der bestmöglichsten Bedienung seitens unseres Chinesischen Correspondenten selbst bei Posten bis zu 60 Caddys niemals eine im Verhältnisse zur Nachfrage stehende Anzahl grosser voller Beutel ergeben, und auch die nach London gekommenen Zufuhren der letzten Jahre haben in den Hauptmengen immer nur aus unansehnlichen Parthien bestanden. Weil nun aber jeder Käufer für **in vesicis** nach solchen ausgewählten, eine lohnende Ausbeute versprechenden grossen Beuteln greift, werden diese über Verhältniss höher im Werthe gehalten und wir vermögen dabei keine Ausnahme zu machen, erwähnen indessen wiederholt, dass von uns selbst fortwährend die Exvesication grösserer Mengen unter strengster Controle und gewissenhafter Beseitigung aller verdächtigen Beutel vorgenommen wird und wir deshalb zur Vermeidung allen Risico's diesen garantirt ächten **Moschus Tonquinensis ex vesicis** besonders zu unsern entsprechenden Notirungen empfehlen, indem wir zugleich vor Preisen warnen, die durch grössere Billigkeit den Verdacht von Qualitätsveränderungen begründen.

Oleum aurantiorum und **bergamottae.** Die immer mehr sich verstärkende Frage für Nordamerikanischen Bedarf hat die Preise für diese Essenzen an den Bezugsquellen nach und nach so gesteigert, dass gegenwärtig bei beträchtlich zusammengeschmolzenen Vorräthen feiner reingehaltener Waare in **Messina-Bergamottessenz** 34¼ *Ti.*, **Orangenessenz** 16¾ *Ti.* p. Sicil. ℔. für momentanen Bedarf gezahlt werden. Die Aussichten auf die neue Ernte sollen sich nach den Berichten unserer bewährten Commissionäre inzwischen abermals ungünstig erweisen, weil der letzte trockne Winter und regenlose Sommer der Vegetation sehr geschadet haben. Auf Lieferung ist deshalb **Bergamottessenz** bereits mit 29½ *Ti.*, **Orangenessenz** bei grossen Posten à 10¾ *Ti* p. Sicil. ℔. abgeschlossen worden, und scheint es danach leider, dass wir unsere jetzt erhöhten Notirungen auch nach der Ankunft der neuen Waare Ausgang December nicht werden ermässigen können, vielleicht sogar werden erhöhen müssen. Immerhin bleiben wir bemüht, unsere Committenten mit diesen stark verwendeten Oelen auf's Billigste zu versorgen, und werden deshalb unsere Notirungen dafür stets möglichst im Einklange mit denen der Concurrenz erhalten, in erster Linie indessen für Ablieferung nur vollkommen reiner Qualitäten Sorge tragen. **Oleum citri** hält sich ebenfalls hoch im Preise und wird vermuthlich auch im nächsten Jahre so bleiben, da nach den bis jetzt vorliegenden Sicilianischen Berichten die Citronenbäume des Wassers am Meisten entbehrten und die Gärten umsomehr den kläglichsten Anblick gewähren, als auch die Krankheit der Bäume Fortschritte gemacht hat. Der Ausfall wird allerdings empfindlicher noch die guten haltbaren, zum Export bestimmten Früchte treffen, da die von den kranken Bäumen abgefallenen, nicht zu conservirenden zum Pressen der Essenz genommen werden; das Bestreben der Producenten aber, sich möglichst für den Mangel der Früchte durch

um so grösseren Erlös aus der Essenz schadlos zu halten, dürfte jedoch nicht ohne Einfluss auf den Marktwerth der letzteren bleiben.

Oleum filicis maris, seu **Extractum filicis maris aethereum,** selbst bereitet, haben wir gegenwärtig in gehöriger Consistenz von schön grüner Farbe am Lager.

Oleum lavandulae. Durch die besondere Sorgfalt, welche wir diesem zur Verharzung so sehr geneigten Oele stets widmen, um dasselbe nur in den der Parfümerie am besten dienenden ganz reinen, mild und doch intensiv riechenden Qualitäten abzuliefern, sind wir in der Lage, unsre Quintessenz-Sorte als das schönste anzuempfehlen, was überhaupt im Handel vorkommt, abgesehen von der von uns für die höchsten Anforderungen auf mehrseitigen Wunsch noch angefertigten **Quintessenz rectificirt,** welches, ursprünglich nur für einige der ersten Fabrikanten bestimmt, trotz des hohen Preises nun auch seitens unserer Apothekerkundschaft vielfach verlangt wird.

Oleum menthae piperitae Americanum. Um gegen alle Eventualitäten und gegen die lebhafteste Frage für diesen Sommer gesichert zu seyn, haben wir schon im Mai stärkere Posten von den beliebten Marken **Hotchkiss** und **Hale & Parshall** in Kisten à 18 Flaschen à 20 *oz.* Engl. von New-York angeschafft, von denen bereits ein guter Theil begeben worden ist. Immerhin bleiben wir Hier und in Bremen damit noch reichlich genug versorgt, um bei Originalkisten sehr vortheilhaft abgeben zu können, wenn wirklich die Preissteigerung eintritt, welche nach den seitherigen Amerikanischen Berichten über den, durch die auch dort stattgefundenen Spätfrühjahrsfröste im Juni, sehr ungünstigen Stand der Anpflanzungen zu erwarten ist. Für das neue **Oleum menthae piperitae Germanicum** sind zwar die Aussichten günstiger, da aber die alten Vorräthe überall fast total aufgebraucht sind, das Deutsche Oel auch nur einen kleinen Theil des allgemeinen Bedarfs deckt, dürften die Fabrikanten das diesjährige Erzeugniss noch werth halten.

Oleum ricini Ostindicum hat ferner die seit Anfang dieses Jahres eingenommene steigende Richtung verfolgt und ist in Hamburg für fein weiss bis 7 ß., in London bis $7^1/_2$ *d.* bezahlt worden, da sich zufolge des Misswachses im vorigen Jahre nun eine bedeutende Abnahme der Zufuhren bei fortdauernd gleichmässigem Bedarfe und Abzuge herausstellt. Wir erwarten zur Verstärkung unseres Lagers mit dem Schiffe „Eidswold“ nach Bremen eine noch billige Parthie, von welcher wir nach Ankunft gleich ab dort effectuiren können, und die uns zugleich in den Stand setzen wird, so lange es reicht, unter den laufenden Marktpreisen zu notiren.

Oleum ricini Italicum frigide expressum albissimum hat unter solchen Umständen auch im Preise anziehen müssen, ist immerhin aber noch so billig, dass wir dasselbe mit einer nur ganz unbedeutenden Preisdifferenz gegen Ostindisches zu offeriren vermögen, weswegen zu hoffen ist, dass sich das zum pharmaceutischen Gebrauche unvergleichlich schönere und stets frische Italienische Oel umsomehr einbürgern wird.

Oleum sesami. Die enormen Kosten, zu denen die feinste lichte Primaqualität in diesem Jahre aus der besten Saat, welche bekanntlich überall

ganz ungemein von den Heuschrecken gelitten hatte, allein von Algier zu haben war und welche ausser Verhältniss zu denen der Provenceröle standen, machten es nöthig, dafür ein Surrogat zu finden, welches namentlich für die Verwendung zu Haarölen sich eignete, da der Verbrauch desselben zu Salaten etc. wohl bereits seit längerer Zeit aufhörte. Wir haben deshalb das hier in Deutschland aus **Zanzibar**-Saamen gepresste **Oleum sesami II^a** angeschafft, das zwar von etwas dunklerer Färbung, doch ganz klar ist und sich zu der niedrigen Notiz flott verkauft.

Oleum terebinthinae. Die auf die allgemeine continentale Gewerbestockung treffenden Amerikanischen Zufuhren hatten ein bedeutendes Weichen auch für das Französische und Deutsche Oel zur Folge, welches letztere nun wieder auf einen sehr niedrigen, zur Speculation einladenden Cours zurückgeführt ist.

Opium. Der vorjährigen guten Mittelernte ist leider eine ungefähr nur halb so grosse gefolgt, daher sich die Preise für den Artikel bereits seit Juli, wo sich die Aussichten für den zu erwartenden Ertrag näher bestimmen liessen, successive befestigt und in den letzten Wochen ansehnlich erhöht haben. Wir notiren unsere extrafeinen, hier um 5% bei der Ankunft nach- und auch durch längeres Lager noch ferner ausgetrockneten, immerhin noch frischen Qualitäten mit Rücksicht auf die aus unserm vorjährigen Einkaufe verbliebenen Vorräthe zwar auch schon höher, werden indessen voraussichtlich bald dem Marktwerthe dieses wichtigen Medicaments Rechnung tragen und weitere Erhöhungen eintreten lassen müssen, umsomehr, als wir von **I^a Guévé** nur eine mindestens 11%, in einzelnen Broden selbst bis 13% Morphium haltende, reine, gut trockene, darum aber doch keineswegs pulvertrockene Waare von kräftig riechender, lebhaft lichtbrauner, egaler Pasta abliefern, die sich wesentlich von der durch Einknetung von Rumexspreu leichter und mit verhältnissmässig viel weniger Kosten zu trocknenden, aber selten auch mehr als 8% Morphium haltenden **II^a Constantinopler** von zumeist dunkelbrauner, ungleichmässiger Pasta unterscheidet und auch ein viel vorzüglicheres, sehr helles **Pulver** giebt, das wir, nachdem die darauf eingegangenen zahlreichen Aufträge uns die Würdigung unseres Präparates bestätigten, in grossem Maassstabe unter Garantie von 13—14% Morphium selbst herstellen und stets in wohlverwahrten Dosen à 1, $^1/_2$ und $^1/_4$ ℔., mit unserer Etiquette und Firma versehen, vorräthig halten.

Radix althaeae ist von den Bezugsquellen höher gemeldet worden, und selbst wenn das Resultat der nächsten Grabung im November ein günstiges seyn sollte, wie nach dem dem Gedeihen der Wurzel nicht ungünstig gewesenen Frühjahrswetter zu erwarten steht, dürften vor December doch niedrigere Preise kaum eintreten, weshalb wir zur Benutzung unserer Vortheil gebenden Notirungen bei in allen Qualitäten gut versehenem Lager einladen.

Radix jalapae I^a Vera-Cruz besitzen wir aus rechtzeitigem Einkaufe einen bedeutenden Vorrath bester schwerer gesiebter, meistens grossstückiger Waare, mit welcher wir gern aushelfen, obgleich der Werth dieser Wurzel noch mehr steigen dürfte, da die Zufuhren der letzten Sammlung

bereits nach Europa gekommen und neue vor April nächsten Jahres nicht zu erwarten sind, die Statistik auch nur einen Vorrath von 320 Ballen am 31. Juli a. c. gegen 404 Ballen in 1865 nach einer Zufuhr von nur 269 Ballen gegen 485 Ballen und Ablieferung von 266 Ballen gegen 163 Ballen nachweist. Die davon bereits genommenen, ebenfalls billig notirten kleinen Knollen zeigten bei einem Versuche einen Gehalt von reichlich 10% **Resina jalapae,** zu dessen Bereitung dieselben sich daher besonders empfehlen. Die leichte, in Deutschland wenig gangbare **Radix jalapae Tampico** wurde mehrfach für den Osten gefragt, wo man zuweilen mit schöner aussehenden, aber minder gehaltvollen Qualitäten sich behilft.

Radix rhei. Die am höchsten geschätzte **Moscovitische** Sorte bleibt auch ferner für den Handel ganz fehlend, während von der nun die wichtigste Rolle spielenden **Chinesischen** endlich verschiedene, wiewohl nur kleinere Zufuhren gekommen sind, die theilweise auch so hübsche Qualitäten brachten, dass wir unser seitheriges Assortiment, namentlich in den extrafeinen 1/1 mundirten und den elegirten 1/2 mundirten Descriptionen, verschönern und zu unserer Freude auch die bisherigen enormen Notirungen bedeutend ermässigen konnten. Die geringeren Qualitäten blieben verhältnissmässig zu hoch bezahlt, weshalb wir dafür die bei unsrer eignen Herstellung der 1/1 mundirten Sorte entfallenden Fragmente auch ferner besonders empfehlen, nachdem dieselben namentlich wegen ihrer reichen Ausbeute an Extract gern genommen wurden und sich unsere Vorräthe davon stets rasch räumten. **Radix rhei Austriaca** war ungeachtet der sehr billig gebliebenen Preise vernachlässigt, und in den Beisorten wurde das Hauptgeschäft in der **Radix rhei Anglica** gemacht, welche, im Aeusseren der Chinesischen so ähnlich, vielfach aus Unkenntniss für diese zu passiren scheint, wiewohl der schwammige weiche Bruch derselben so sehr von dem harten, stark mit Sternadern durchsetzten Querbruche der Chinesischen Rhabarber abweicht, dass er von Kennern eigentlich nicht zu verwechseln ist.

Radix sassaparillae. Obwohl dieser ungeachtet vielfacher Angriffe auf die Wirksamkeit fortdauernd starkverwendete Artikel reichlich zugeführt wurde und die gegenwärtigen Bezugskosten eine Ermässigung der Notirungen gestatteten, bleibt leider von der am Meisten genommenen officinellen **Honduras**-Sorte starke. kräftige, gut gereinigte Wurzel mit heller mehliger Rinde ganz fehlend, weshalb wir auch ferner genöthigt waren, aus der naturellen Waare das Beste hier aussuchen, gehörig reinigen und zu kleinen egalen Bündeln façonniren zu lassen, als **electa depurata in fasciculis,** die sich indessen hoch calculirt wegen des dabei entstehenden bedeutenden ganz unbrauchbaren Abfalles, der um so mehr in's Gewicht fällt, als in der naturellen Waare meistens Knollen und Wurzelstöcke mit eingebündelt vorkommen, welche bei Beziehung dieser Description deshalb auch stets vom Käufer in Betracht zu ziehen sind. Selbst importirten wir soeben eine Parthie **Caracas,** die aber auch nur naturell und ähnlich der **Vera-Cruz** unsorgfältig gebündelt und mit vielen Fasern und Wurzelstöcken ausgefallen ist.

Resina guajaci. Wir empfehlen ausser der Ia naturellen Waare

ganz besonders auch die hier extra gereinigte Masse, welche gleichfalls ein an der Luft schön grün werdendes Pulver giebt, sowie ferner die billigere Pseudo-Sorte von **Peru** von feinstem, an Anis und Pfefferminze erinnerndem Aroma zur Verwendung für Zahntincturen.

Semen sabadillae excorticatum haben wir in sehr frischer, schwarzer, kräftiger, sich äusserst reich an **Veratrin** erweisender Waare aus eigner Importation von **Caracas** ab Hier und in Säcken von 70 ℔ ab Hamburg billig anzubieten.

Succus liquiritiae. Der grosse Verbrauch dieses Artikels und die verschiedenen Ansprüche, die an dessen Qualität gemacht werden, nöthigen den Händler, davon immer mehrere Sorten zu führen, wennschon es am Richtigsten wäre, unbeschadet der von der Feinheit des Geschmacks gebotenen Rücksicht auf besondere Marken der Fabrikanten, nur allein die reinsten Qualitäten mit dem stärksten Gehalte an **Extractum liquiritiae** anzuwenden. Ausser dem anerkannt ächten wohlschmeckenden **Baracco,** der im vorigen Jahre aus weniger sorgfältiger Bereitung mehrfach in unegalen und selbst weichen Stangen vorgekommen ist, und dem ebenfalls sehr beliebten reinen **P S (Principe di Salerno)** in schön schwarz glänzenden, glatten, harten Stangen etwas kleineren Kalibers führen wir deshalb auch die viel verlangte elegant façonnirte Französische Sorte **E B** 60 in der sauberen Cartonspackung von 1 *Kilo* und Kisten von 56 und 112 solcher Schachteln, sowie zum Debit an eine weniger verwöhnte Landkundschaft den Spanischen **Succus liquiritiae Cogliano** und halten stets sämmtliche Sorten bei gegenwärtig unveränderten Notirungen ab Hier und Hamburg, **Baracco** auch ab Rotterdam, vorräthig; aus dem letzteren lassen wir

Succus liquiritiae purissimus in bacillis und **pulveratus** selbst herstellen, die in den eingeführten 1 und 2 ℔ haltenden Cartons resp. Gläsern stets flotten Absatz finden.

Tartarus ist sowohl in den rohen Ungarischen und Rheinischen, als den gereinigten Französischen und Italienischen Qualitäten infolge der reichlichen Ablagerungen aus den Weinen der letzten Jahre sehr billig, dürfte sich aber bald höher im Werthe stellen, sobald vermehrter Consum für die lahmgelegenen Färbereien sich geltend macht.

Chemische und pharmaceutische Producte.

Acidum aceticum glaciale. Wir mussten unsere Notirung für die wirklich **Oleum de cedro** in allen Verhältnissen lösende, mindestens 98% Essigsäurehydrat haltende Waare, entsprechend der höheren Forderung unserer seitherigen Lieferanten, nicht unbedeutend erhöhen. Zwar gab es eine billigere im Zollvereine dargestellte Waare unter denselben Bezeichnungen im Handel, die aber nur ein geringes Lösungsvermögen auf **Oleum de cedro** und auch nur einen Gehalt von ca. 90% Essigsäurehydrat zeigte, welche Qualität wir für unsere Kundschaften nicht versenden. Wenn auch diese Sorte an minder Competente und selbst auch für photographische Zwecke manchen Absatz finden mag, so sind doch die Ansprüche der Pharmacie weitergehend, und da der Terminus: „**Oleum de cedro** lösend“ allerdings sehr vag ist und aus bekannten Ursachen das specifische Gewicht

als Kriterium nicht angesehen werden kann, und da ferner andere ausreichende Kennzeichen für gehörige Concentration fehlen, so muss allein der Procentgehalt an Essigsäurehydrat für den Werth dieses Artikels maassgebend seyn, und es wäre wünschenswerth, den Verkauf nur nach dieser Bestimmung einzuführen, so dass für „**Oleum de cedro** lösend" die Bezeichnung „ca. 98%", statt „**Oleum caryophyllorum** lösend" „ca. 85%" eintreten würde.

Acidum carbolicum. Neben der reinen krystallisirten Qualität, die gegenwärtig ziemlich frei von Naphthalin geliefert wird, sind zwei Halbproducte im Handel erschienen, die, zum Zwecke der Desinfection von Aborten und Schlotten allein oder im Vereine mit Eisenvitriol verwendet, eine grosse Rolle spielen, weil diese Desinfection rationeller als diejenige mit **Chlorkalk** und **übermangansauren Alkalien,** deren freies Alkali durch Ammoniak-Entwickelung das Uebel meist verschlimmert, sich zeigt, und daher Aussicht auf noch umfangreichere Verwendung haben; wir halten beide Sorten vorräthig und empfehlen die Ia Qualität von 45—59% Carbolsäurehydratgehalt zur Frachtersparniss namentlich bei Beziehung nach entfernteren Gegenden, IIa zur directen Anwendung als 15% haltend.

Chinium sulphuricum hat aus den unter **Cortex chinae** angeführten Gründen, auch weil die meisten Fabrikanten bei mangelnder Bedarfsfrage auf Vorrath arbeiteten, eine ansehnliche Preisreduction erfahren und ist nun auf einen so niedrigen Stand gelangt, dass es sich zur Speculation empfiehlt. In Folge dieser niedrigeren Kosten des Grundpräparates konnten wir auch die sämmtlichen anderen Chininpräparate billiger notiren.

Curare. Die Erscheinung mehrerer Zufuhren in Europa entzog den Französischen Importeuren die Möglichkeit, für dieses als heroisches Medicament dienende Gift ferner die enormen Preise zu erzielen, welche mehrere Jahre hindurch ihnen bewilligt werden mussten, um das ächte Indische Pfeilgift zu erlangen, und nach Empfang einer soeben frisch aus Brasilien eingetroffenen Parthie gereicht es uns zur Genugthuung, dasselbe wesentlich billiger anzubieten, nachdem dessen Identität mit dem früher über Frankreich gekommenen von einer hiesigen medicinischen Autorität durch Versuche an lebenden Thieren festgestellt worden ist, wobei sich dasselbe als äusserst wirksam erwies. Die nunmehrige, weit grössere Billigkeit lässt hoffen, dieses schon mit vielem Erfolge zur Aufhebung des Starrkrampfes angewendete furchtbare Gift um so allgemeiner als Heilmittel eingeführt zu sehen.

Extractum carnis Americanum und **Germanicum** sind in den letzten Monaten äusserst stark verlangt worden. Hierdurch war Gelegenheit gegeben, auch unserem Deutschen Erzeugnisse, das regulär zu haben war, zu der ihm gebührenden Würdigung zu verhelfen, während das Amerikanische fristenweise fehlte. Doch versäumten wir nicht, auch das ächte Amerikanische Präparat, das sich durch schöne salbenartige Consistenz und helle lichtbraune Farbe auszeichnet, dabei jedoch mit starkem Zusatze von Kochsalz versehen ist, insoweit von dem Depot der „Société de Fray Bentos" in Antwerpen kommen zu lassen, als es von diesem damit auch nur schwach versehen gewesenen Lager zu erlangen war.

Jodum. Die durch die Aufschliessung der colossalen Stassfurther

Kalisalzläger hervorgerufene Umwälzung der früheren, diesen Artikel angehenden Conjuncturen hat dessen Werth in eine fortwährend steigende Richtung gebracht und gegenwärtig ist in London der Preis sogar auf die in den letzten Jahren ungekannte Höhe von $9^1/_2$ *d.* p. Unze gestiegen, von welcher derselbe auch nicht eher wieder zurückgehen dürfte, als bis neue Quellen dafür entdeckt werden, oder vortheilhaftere Bereitungsmethoden eingeführt sind. Bei dem jetzigen Darstellungsprocesse durch Verbrennung des Kelp im Freien verflüchtigen sich Unmassen von Jod im Rauche, die bei in geschlossenen Räumen erfolgender Einäscherung erhalten werden könnten, und die wenigen Fabrikanten in Schottland und Frankreich wissen zugleich den Artikel so gut zu monopolisiren und sich dazu mit dem speculirenden Capital so wohl in Verbindung zu halten, dass es ihnen fortwährend gelingt, höhere Preise zu dictiren, zumal zu den früheren medicinischen und gewerblichen Verwendungen noch der grosse Verbrauch zur Anilinfabrikation hinzugetreten ist.

Kalium jodatum, das wir stets in schönster Qualität, zu mit jeder Concurrenz Schritt haltenden, indess leider fortwährend steigenden Notirungen liefern, hatte lebhafte Frage. Die vor mehreren Jahren vielfach auf Meinung genommenen Vorräthe zeigen sich nun verbraucht und die langgenährte Hoffnung auf den Eintritt billigerer Preise ist aufzugeben.

Kali hypermanganicum fusum crudum und **Natrum hypermanganicum** haben wir, um der lebhaften Frage während der Hauptcholeraperiode genügen zu können, selbst dargestellt und garantiren von unsern Präparaten einen Gehalt von 20% reinen Permanganat, während wir in den im Handel vorkommenden Qualitäten nur 13%, in einer Lösung von 30° B. sogar nur 1% befanden, trotzdem diese letztere intensiv gefärbt erschien. Die Berliner Choleralazarethcommission hat eine sehr dankenswerthe Gebrauchsanweisung für diese Artikel als Desinfectionsmittel veröffentlicht, doch scheint es, dass dieselben zu diesem Zwecke nur bei gut eingerichtetem Waterclosetsystem und nicht bei den am meisten noch existirenden Abortschlotten Anwendung finden sollten, wegen der durch den freien Alkaligehalt der Präparate bei Anwesenheit grosser Fäcalmassen eintretenden Ammoniakentwickelung, aus welchem Grunde denn auch für die Desodorisation von Wunden allein das crystallisirte reine Salz verwendet werden kann, wie wir auf viele bei uns deswegen eingegangene Anfragen an dieser Stelle zu erwähnen nicht unterlassen.

Lithion. Die für alle Verbindungen, besonders für **Lithion carbonicum** vorliegenden, bei Uebernahme von Centnern ganz besonders billigen Offerten, die es zweifelhaft machen, ob die früheren hohen Preise eine kostspielige Fabrikationsmethode oder nur die Convenienz der Fabrikanten zum Grunde hatten, gestatten uns, unsere Notirungen bedeutend zu ermässigen, und seitdem unter Basirung auf das niedrige Aequivalent des Lithion eine Controle auf maass-analytischem Wege gefunden ist, werden diese Präparate nun auch reiner geliefert, während dieselben früher häufig selbst mit 20% und 25% Natron befunden wurden.

Phosphorus. Mit Eintritt der Friedensaussichten sind auch auf diesen Artikel wieder belangreiche Ordres eingelaufen, die wir ab Hier und

ab Harburg promptest effektuiren konnten, von dem Consignationslager, welches die Fabrikfirma Albright & Wilson bei uns unterhält. Unsere bekannten, auf das schärfste calculirten Fabrikpreise lassen nicht zu, niedriger limitirte Aufträge auszuführen, noch auch auf Frankaturen oder auf Uebernahme der Reisegefahr einzugehen.

Rotulae sacchari halten wir fortwährend in den verschiedenen Grössen von brillanter Weisse und Reinheit und ausserdem Pfefferminztabletten ganz nach Art der in England üblichen, nicht durch Guss, sondern durch Pressung des Zuckerpulvers dargestellten, vorräthig.

Syrupi fructuum sind in diesem Jahre weniger reichlich angeboten worden, weil gerade in den saftigen Früchten sich ein Ernteausfall besonders fühlbar machte, indessen konnten wir uns immer noch genügend versorgen und haben namentlich **Syrupus rubi idaei**, wovon sich die älteren Vorräthe für Lazarethbedarf sehr räumten, sowie aus directer Importation ausserordentlich fein- und wohlschmeckenden **Ananassyrup**, wohlfeil anzubieten, wogegen unsere Notiz für **Syrupus violarum** erhöht werden musste.

Gehe & Co.



2.

Anzeigen.

I.

Praktische Mittheilungen.

1.

Ueber die Stellung der Pharmacie;

von

Dr. phil. Jonas Rudolph Strohecker,
Apotheker aus Frankfurt a/M.

Die methodologische Frage, welcher Facultät die Pharmacie angehöre, ist bisher als erledigt angesehen worden; man gab dem genannten Fache in der medicinischen Facultät seine Stellung, welche dasselbe auch auf maassgebenden Hochschulen gegenwärtig einnimmt. In neuester Zeit aber hat sich eine merkwürdige Bewegung gezeigt, welche die Facultätsangehörigkeit der Pharmacie in Frage stellt und zum Nachdenken über diese Veranlassung gibt.

Die erwähnte Bewegung besteht darin, dass man in einem deutschen Lande angeregt hat, die praktische Pharmacie in ähnlicher oder gleicher Art wie in Amerika, nicht als medicinisches Fach, sondern als kaufmännisches Gewerbe zu betrachten und dem entsprechende Verhältnisse zu schaffen; man will die Apotheken als Handelsläden erklären und von denselben Notiz in den Handelsregistern nehmen. Die nothwendige Folge dieser Bestrebung für die wissenschaftliche Pharmacie besteht darin, dass man sie überall aus der medicinischen Facultät entfernen und in die philosophische Facultät bringen will; um logisch zu verfahren, müsste derjenige, welcher die pharmaceutische Praxis als kaufmännisches Gewerbe ansieht, die wissenschaftliche Pharmacie in die staatswirthschaftliche Facultät neben die Naturalwirthschaftslehre (Bergbaukunde, Land- und Forstwirthschaftslehre, Gewerbekunde) stellen, was ihm schwer gelingen dürfte.

Ganz besonders zeigt sich das in Rede stehende Bestreben gegen die Pharmacognosie, welche, wie man weiss, die der Pharmocologie zugehörige Gnostik ist; man erklärt diese praktische Gnostik als philosophisch, welches dieselbe jedoch nicht seyn kann.

Die Aufgabe, welche ich mir gestellt habe, nämlich die Facultätsangehörigkeit der Pharmacie zu bestimmen und meine Bestimmung als richtig zu erweisen, bestrebe ich mich in der Weise zu lösen, dass ich die allgemeinsten Principien wissenschaftlicher Eintheilung in Bezug auf Pharmacie erörtere und sodann die praktische sowohl, als auch die wissenschaftliche Pharmacie sorgfältig in ihre Haupttheile zergliedere und von diesen jeden einzelnen einer Betrachtung unterziehe; die Lösung der von Neuem schwebenden Frage über die Facultätszugehörigkeit der Pharmacie ist um so schwerer, je bedeutender die Gegner meiner Ansicht sind.

Da eine Wissenschaft entweder eine reine oder praktische, und eine wissenschaftliche Praxis entweder eine rein wissenschaftliche oder praktisch wissenschaftliche ist, so muss die wissenschaftliche Pharmacie eine von jenen, und letzterer entsprechend die praktische Pharmacie eine von diesen seyn. Die praktische Pharmacie besteht im praktischen Leben und desshalb ist ihre Wissenschaft eine praktische und gehört einer der oberen Facultäten an; letztgenannte theilen sich in die praktisch geisteswissenschaftlichen (die theologische und die juristische) und die praktisch realwissenschaftlichen Facultäten (die staatswirthschaftliche und die medicinische); einer der beiden letzteren muss die Pharmacie angehören und ist diess hier zu definiren.

Die Geschichte der Pharmacie überliefert, dass früher die ärztliche und pharmaceutische Praxis in Eins verbunden waren und im Laufe der Zeit dieselben getrennt werden mussten; seitdem das letztere Verhältniss eingetreten ist, assistirt der Apotheker dem Arzte. Da nun die Facultätsangehörigkeit praktischer Wissenschaften nach ihrer Zweckesrichtung sich bestimmt, so gehört die wissenschaftliche Pharmacie in ihrem ganzen Umfange der medicinischen Facultät an und ist die pharmaceutische Praxis ausschliesslich medicinischer Art.

Der Irrthum, nach welchem die Pharmacie kaufmännischer (wirthschaftlicher) Art ist und der staatswirthschaftlichen Facultät angehört, ist lediglich durch den Schein der Wirthschaftlichkeit der Pharmacie entstanden. Die medicinische Praxis ist wohl eine

Wirthschaft, aber sie ist von der als Wirthschaft bezeichneten Praxis dadurch verschieden, dass die Zweckesrichtungen beider polar entgegengesetzte sind; während die Wirthschaft für den physisch normalen, sorgt die Medicin für den physisch unnormalen Staat.

Die praktische Pharmacie, wie jede Praxis des praktischen Lebens, gründet sich auf philosophische Erfahrungen, anders gesagt, sie ist eine Anwendung der letzteren; die Arzneimittelbereitung hat sich lediglich Natürlichkeiten zum Vorbilde genommen.

Die einzelnen Haupttheile der Pharmacie, des praktischen Fachs, welches den Zweck hat für die Kranken Arzneien zu bereiten, sind die Arzneimitteldefectur und die Arzneimittelreceptur, mit welcher letzterer die als Handverkauf bezeichnete Hausmittelabgabe verbunden ist.

Die Defectur besteht in der Benützung physikalischer und chemischer Processe zur Darstellung bestimmter Körper und in der Einsammlung mineralischer, pflanzlicher und thierischer Naturkörper und deren Verarbeitung, welche lediglich auch auf physikalische und chemische Processe sich gründet.

Die Receptur besteht in der Verabreichung der von dem Arzte verordneten Arzneien; die mit ihr verbundene, als Handverkauf bezeichnete Hausmittelabgabe ist die Lieferung von solchen Arzneien an den Kranken, welche keiner ärztlichen Verordnung bedarf.

Die Verabreichung von Arzneien geschieht gegen Bezahlung durch den Kranken, welches Verhältniss, wie im Eingange mitgetheilt, als ein Handel erklärt worden ist, jedoch als solcher desshalb nicht angesehen werden kann, da ein Handel der Wirthschaftspolitik unterliegt, welche mit der Pharmacie in keiner Verbindung steht. Wirthschaftspolitik muss und soll gesetzlich, im Interesse der Kranken, von jeder medicinischen Praxis, sey es die ärztliche oder die pharmaceutische, ausgeschlossen bleiben; ist dieselbe nicht ausgeschlossen, so besteht die medicinische Praxis nicht in ihrer Integrität. Gerade hierin liegt die scharfe Gränzlinie zwischen Medicin und Wirthschaft, zwischen dem Apotheker und dem Kaufmann.

Die wissenschaftliche Pharmacie gründet sich auf die Lehren über die der praktischen Pharmacie zu Grunde liegenden philosophischen Erfahrungen. Wir haben oben, bei der Betracht-

ung über die praktische Pharmacie, vernommen, dass letztere physikalische und chemische Processe einerseits und naturhistorische Objecte andrerseits zu ihren praktischen Zwecken benützt; in gleicher Weise benützt die wissenschaftliche Pharmacie die Wissenschaft über jene physikalischen und chemischen Processe und naturhistorischen Objecte zu ihrem wissenschaftlichen Zweck. Das Praktische gründet sich demnach immer auf das Philosophische, was jedoch dadurch in Abrede gestellt wird, dass man praktische Wissenschaft der Facultät der reinen Wissenschaften einverleiben will, welche aber für jene keinen Raum besitzt. Man erklärt z. B. die praktische Gnostik „Pharmacognosie" irrig als philosophisch.

In keinem philosophischem Systeme, welches die Geistes- und Naturwissenschaften einschliesst, ist eine Stelle für praktische Wissenschaft zu finden, und ebenso wenig ist ein System möglich, in welchem solcher eine Stelle geschaffen werden könnte.

Ich gehe nun zu dem wichtigsten Punkte, der Eintheilung der wissenschaftlichen Pharmacie und der Bestimmung der Facultätszugehörigkeit der einzelnen Theile derselben über. Es ist eine störende Eigenthümlichkeit, ein Ganzes formal zu bestimmen und darauf seine einzelnen von ihm untrennbaren Bestandtheile noch einmal als solche oder gar als diejenigen eines Andern bestimmen zu wollen; dazu nöthigen aber die eigenthümlichen Behauptungen, dass die Gnostik „Pharmacognosie" der philosophischen und die jener entsprechende Wissenschaft „Pharmacologie" der medicinischen Facultät, die ganze Pharmacie aber ebenfalls der medicinischen Facultät angehöre, und ich muss bitten, dass man desshalb jene Eigenthümlichkeit entschuldige.

Die Eintheilung eines praktisch wissenschaftlichen Gebietes macht, wie wir wissen, die Uebersicht seiner directen philosophischen Grundlage nothwendig; desshalb folgen hier wenige Worte über die philosophischen Voraussetzungen zur Pharmacie vor der Aufstellung des Systems der letztern und der Betrachtung seiner einzelnen Theile.

Aus dem Systeme der reinen Naturwissenschaften entnimmt der Pharmaceut Physik, Chemie, Mineralogie, Botanik und Zoologie, jede dieser Wissenschaften in verschiedenem und bestimmtem

Maasse für seine Vorbereitung zum Studium der wissenschaftlichen Pharmacie.

Die wissenschaftliche Pharmacie besteht aus ihrem allgemeinem Theile, der pharmaceutischen Physik, welche noch wenig eingeführt ist, und der pharmaceutischen Chemie, und ihrem speciellen Theile, der pharmaceutischen Naturgeschichte (Pharmacologie), welche ich zum Unterschiede von der ärztlichen Pharmacologie „apothekerische Pharmacologie" nenne. Jeder dieser Haupttheile zerfällt in einen gnostischen und einen logischen Theil; so hat die Physik: das Experiment; die Chemie: die Analyse; die Pharmacologie: die Pharmacognosie als Gnostik (empirischen Theil).

Nach dem so eben Gesagten ist die Uebersicht der wissenschaftlichen Pharmacie in folgender Weise darzustellen:

I. Allgemeiner Theil.

Pharmaceutische Physik	Gnostik:	pharmaceutisch - physikalische Experimente.
	Theorie:	Physik.
Pharmaceutische Chemie	Gnostik:	pharmaceut. - chemische Analyse.
	Theorie:	Chemie.

II. Specieller Theil.

Pharmaceutische Naturgeschichte (apothekerische Pharmacologie)	Gnostik:	Pharmacognosie.
	Theorie:	Pharmacologie.

Die einzelnen Haupttheile des Systems der wissenschaftlichen Pharmacie machen hier die nachfolgende Betrachtung nothwendig.

I. Allgemeiner Theil.

Die pharmaceutische Physik hat auf Grund der reinen (philosophischen) Physik mit denjenigen physikalischen Vorgängen sehr genau sich zu beschäftigen, welche in der praktischen Pharmacie vorkommen und mit welchen die reine Physik in keine Berührung kommt; dieselbe ist noch allzuwenig in die pharmaceutische Schule eingeführt, so dass vielleicht die Richtigkeit meiner Aussagen darüber angezweifelt werden dürfte.

Die pharmaceutische Chemie beschäftigt sich auf Grund der reinen (philosophischen) Chemie mit den für die Pharmacie wichtigen Stoffen; die Ausdehnung der pharmaceutischen Chemie ist sehr gross und ihr Inhalt von dem der reinen Chemie sehr ver-

schieden; sie kennzeichnet sich lediglich als praktische, nicht als philosophische Wissenschaft.

II. Specieller Theil.

Die pharmaceutische Naturgeschichte beschäftigt sich unter Anwendung der pharmaceutischen Physik und Chemie mit den medicinisch wichtigen Naturkörpern (Heilmitteln, pharmacis) auf Grund der reinen (philosophischen) Naturgeschichte; der Inhalt der pharmaceutischen Naturgeschichte ist solcher Art, dass er mit dem der reinen Naturgeschichte wenig oder keine Aehnlichkeit hat.

Die Benennung dieser grossen Wissenschaft „Pharmacognosie", welche man meistens gebraucht, ist unrichtig; Pharmacognosie ist nur ein Theil derselben und zwar der gnostische oder empirische (wissenschaftlich praktische), welcher mit dem logischen Theile „der apothekerischen Pharmacologie im engeren Sinne" das ganze wissenschaftliche Gebiet bildet. — Wiggers führt in seinem Grundrisse der Pharmacognosie das letztere Wort als Synonym des Wortes Pharmacologie an, was ich nicht für richtig halten kann, da Erkennung und Lehre verschieden sind.

Mit dem Worte Pharmacologie bezeichnet man gewöhnlich die ärztliche Pharmacologie, die aus der Pharmacognosie und Pharmacologie der Pharmacopöen und hauptsächlich der Pharmacodynamik besteht; ich pflege zum Benennungsunterschiede von dieser ärztlichen Wissenschaft die für den Apotheker interessante Pharmacologie als apothekerische zu bezeichnen.

Weniger die Benennung, als die Stellung der apothekerischen Pharmacologie hat zu Differenzen und Discussionen geführt. Obgleich nach meiner Ansicht die Pharmacie der medicinischen Facultät angehört, so behauptet dieselbe zugleich doch, dass die Pharmacognosie von der Pharmacologie zu trennen und in die philosophische Facultät zu stellen sey, was aber unlogisch ist, da dieselbe als Bestandtheil der Pharmacie dieser nicht entzogen werden kann.

Obgleich die apothekerische Pharmacologie über Naturkörper lehrt und ihre Gnostik, die Pharmacognosie, sich mit der Erkennung derselben beschäftigt, so ist diess dennoch nicht rein naturwissenschaftlich, sondern praktisch naturwissenschaftlich. Praktische Naturwissenschaft gehört entweder der staatswirthschaftlichen oder der medicinischen Facultät, und die Pharmacie zweifellos nicht

jener sondern dieser an. Wäre Pharmacognosie eine reine Naturwissenschaft, so hätte sie keinen Werth für den Pharmaceuten als solchen, denn ein Pharmaceut, als solcher, ist ein Praktiker, aber nicht ein Philosoph.

An vielen hervorragenden Hochschulen ist die Pharmacie in die philosophische Facultät gestellt worden, obgleich man ebenda die Zugehörigkeit derselben zu der medicinischen Facultät nicht in Abrede stellt; diess ist aus praktischer Rücksicht geschehen, weil die Pharmacie, obgleich sie die Assistentin der Medicin ist, von Aerzten nicht in ihrem ganzen Umfange geprüft und die medicinische Doctorwürde an Pharmaceuten nicht verliehen werden kann.

2.

Chemische Untersuchung des Paraguay-Thees;

von

Dr. A. Strauch.

Der Paraguay-Thee — *Ilex paraguayensis* — ist zwar schon oft Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen gewesen, ich unterzog mich aber dennoch derselben, da eine vielseitige Anzweiflung der Identität des darin enthaltenen Alkaloids mit dem in den Bohnen und Blättern der Coffea arabica, in den Blättern der Thea chinensis und den Früchten der Paullinia sorbilis — Guarana — vorhandenen, mich hoffen liess, ein anderes Alkaloid oder vielleicht mehrere darin zu finden. Eine Untersuchung, die mir um so wichtiger erschien, da vermuthlich dieser Thee bei der bedeutenden Produktion in Südamerika bald die Anerkennung auch in Europa finden wird, die derselbe zu verdienen scheint und, wie aus dieser Untersuchung hervorgeht, auch in der That verdient. Mein Hauptaugenmerk richtete ich auf das Alkaloid, da wenn diess in der That Theeïn und dieses in genügender Menge vorhanden, die Ilex paraguayensis, ebenso wie Kaffee, Thee etc. in gewisser Beziehung nach den geistvollen Untersuchungen Liebig's über die Fleischbrühe*) und denen Rochleder's**) über die Zersetzung des Theeïns, das dem menschlichen Organismus so nothwendige

*) Liebig's chemische Briefe.

**) Rochleder, Genussmittel und Gewürze. Wien 1852.

Fleisch ersetzen kann. Ueberdem glaube ich, dass auch in medicinischer Beziehung dieser Gegenstand Beachtung verdient, da das Theeïn häufig als Arzneimittel Anwendung findet und vielleicht jetzt schon zu diesem Behufe der grösseren Billigkeit wegen aus der Ilex paraguayensis dargestellt wird. Obwohl, wie die nachfolgenden Angaben zeigen, diese Identität stattfindet, so erlaube ich mir dennoch, wegen des hohen Interesses, diese zu veröffentlichen, zumal ich meine Untersuchungen auch auf die andern Bestandtheile ausgedehnt und auch den gerichtlich-chemischen Theil zur Nachweisung des Theeïns nicht ausser Augen gelassen habe.

Der Präsident der Republik von Paraguay sandte Sr. Majestät dem Könige Wilhelm I. von Preussen im letzten schleswig-holsteinischen Kriege 5000 Pfd. Paraguay-Thee für die durch ihre Bravour sich ausgezeichnet habenden Truppen. Ein kleiner Theil davon wurde dem Privatdocenten der königl. Berliner Universität Herrn Dr. Sonnenschein zur chemischen Untersuchung überwiesen, der mir, als seinem damaligem Assistenten, diese gütigst übertrug. Dieser zur Untersuchung verwandte Thee stellte ein grobes, mit vielen kleinen und grösseren bis zolllangen Zweigstückchen gemengtes und mit vereinzelten Früchten versehenes, graugrünes Pulver dar, das vorzüglich aus Blattstücken bestand, balsamisch theeartig roch und aromatisch bitter schmeckte. Er war in eine Kuhhaut eingenäht, in der an einzelnen Stellen deutlich verkohlter Thee zu bemerken. Das Nähere über die Gewinnung, den Anbau, Gebrauch etc. siehe diese Vierteljahresschrift XIV. Bd., 4. Heft., 1865. S. 558.

Die zu sehr zerkleinerten Blätter liessen keine Diagnose zu, machten es mithin unmöglich zu bestimmen, von welcher der vielen Ilex-Arten der Thee abstammte. An kleinen Bruchstücken liessen sich die lederartige Struktur und mit 3—4 concentrischen Falten umgebene Stomatien erkennen. Die mit beigemengten Zweigstückchen zeigten eine gleichstarke, circa $^1/_6$ des Querdurchschnitts ausmachende Aussen-, Mittel- und Innenrinde. Die dunkelbraune Aussenrinde bildet mit der etwas helleren Mittelrinde ein aussen röthlich braunes, längsfurchiges, stellenweis mit querlaufenden Korkwarzen versehenes Periderm. Die Mittelrinde selbst zeigt Gruppen von Steinzellen. Die braune Innenrinde lässt fast concentrisch gestellte, einzeln etwas tangential verlaufende Gefässbündel erkennen. Das das Mark umgebende Holz besteht aus einreihigen,

nur mikroskopisch sichtbaren, Markstrahlen und Gefässbündeln, welche im Innern deutlich radial verlaufende Spiroiden erkennen lassen. Stärkekörnchen wurden nach Befeuchten mit einer Jod-Lösung in Jodkalium im Marke nach dem Holze zu und in den concentrischen Holzringen nur in geringer Menge sichtbar. Die vorhandenen Früchte sind Steinfrüchte, welche aus vier knorpeligen, mehrsamigen Pyrenen bestehen. Der fleischige, hell- bis dunkelbraune Theil des Pericarps ist ziemlich ausgetrocknet, runzlig, mit deutlich concentrischen Furchen versehen. Die meisten Pyrenen enthalten nicht deutlich ausgebildeten Samen. Das Absud hat den Geschmack des gewöhnlichen grünen Thees mit einem schwach bittern Nachgeschmack.

Pfaff*) gibt an, dass er in der Ilex paraguayensis eine mit der im Kaffee vorkommenden Gerbestoff-Kaffeesäure identische zusammenziehende Substanz gefunden habe, was Rochleder**) bestättigt. Trommsdorff***) fand Extractivstoff, eine Säure — Tanningensäure — Harz, Chlorophyll, Spuren einer organischen Base und an anorganischen Substanzen: Kalk, Kali, Phosphorsäure und Schwefelsäure. Stenhouse†) erwähnt zuerst 0,13 Proc. eines mit dem Theeïn identischen Alkaloids, während Stahlschmidt††) 0,44 Proc. angibt und Stenhouse später†††) 1,23 Proc. Ich fand in dem Thee: Theeïn (Caffeeïn), ätherisches Oel, Gerbsäure, Gummi, Harze, Wachs, Chlorophyll, Stärke, Proteïnstoffe, Pflanzen-Faserstoff, Apothema, Salze, Sand, Wasser und Extractivstoffe.

I. Alkaloid.

Nach vielen kleineren Versuchen zur zweckmässigen Darstellung des Alkaloïds und um gleichzeitig etwa verschiedene in der Ilex paraguayensis befindliche Alkaloide zu gewinnen, wandte ich im Allgemeinen das von Stahlschmidt angegebene Verfahren an, nur bediente ich mich anstatt des Benzols des Chloroforms

*) N. Jahrb. d. Chem. u. Phys. v. Schweigger-Seidel Bd. II. 1831. S. 42. (Der ganzen Reihe LXII. Bd.)

**) Annalen der Chem. u. Pharm. Bd. LXVI. 1848. S. 39.

***) Arch. d. Pharm. Bd. X. 1836.

†) Ebendas. Bd. XLV. 1843.

††) Bericht d. Acad. d. Wissensch. zu Berlin. Bd. II. 1861.

†††) Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. LXXXIX. 1854. S. 244. Diese Vierteljahresschr. X. 455.

zum Auflösen und extrahirte für sich erst mit Wasser, dann mit Alkohol. Chloroform schien mir zweckmässiger, da dieses specifisch schwerer wie der Auszug, sich besser zur Behandlung eignet und kalt in viel reichlicherem Maasse das Alkaloid löst. Die Behandlung der durch Wasser und Alkohol für sich erhaltenen Auszüge machte ich, da ich nach den Vorversuchen hoffen durfte, verschiedene Alkaloide zu gewinnen. 20 Kilogrmm. Thee wurden in einem kupfernen Kessel mit Wasser übergossen und nach 48stündigem Digeriren im Dampfbade die Flüssigkeit ablaufen gelassen, dann abcentrifugt. Diese Behandlung wurde mit frischem Wasser zweimal wiederholt. Den verbliebenen Rückstand behandelte ich zweimal hintereinander mit Alkohol von 80 Proc. Der so extrahirte Thee gab weder bei Behandlung mit mit Chlorwasserstoffsäure versetztem Wasser, nach dem Verdampfen dieses und Schütteln des Rückstands mit Chloroform, Benzol oder Aether mehr Alkaloid ab, noch, nach dem Trocknen und Mischen mit Sand, bei versuchter Sublimation. Die erhaltenen, concentrirten, wässrigen Auszüge wurden mit so viel einer essigsauren Bleioxydlösung — 6 Kilogrmm. — versetzt, als noch ein Niederschlag entstand, die nach dem Absetzen desselben abgeseihte Flüssigkeit sodann mit Bleiglätte längere Zeit digerirt. Das dadurch erhaltene bräunlichgelbe Filtrat, mit Chloroform wiederholt geschüttelt, gab, nachdem das gelöste Blei mit Schwefelwasserstoff entfernt, dieser wieder verjagt und die Flüssigkeit zur Sirupconsistenz eingedampft worden, eine gelbgefärbte Chloroformlösung, die beim Abdestilliren des Chloroforms im Wasserbade eine schmutzig gelbe, in Warzen sich ansetzende Masse hinterliess. Diese wiederholt in Wasser gelöst und schliesslich über Schwefelsäure verdunsten gelassen, lieferte nach und nach schneeweisse Krystalle.

In gleicher Weise verfuhr ich mit dem alkoholischen Auszuge, nur war die Reinigung der Krystalle schwieriger, doch gelang sie auch hier nach Anwendung von basisch-essigsaurem Bleioxyd vollständig. Ich erhielt aus dem wässerigen Auszuge 65 Grmm. = 0,325 Proc., aus dem alkoholischen 25 Grmm. = 0,125 Proc., also in Summa 0,45 Proc. an Alkaloid.

Das mittelst Wasser erhaltene Alkaloid bildet glasige, seidenartig glänzende, zwischen den Zähnen knirschende, vierseitige prismatische Krystalle, deren Flächen eine so starke Längenstreifung haben, dass ihre Form nicht näher zu bestimmen ist.

Das dann mittelst Alkohol erhaltene Alkaloid erscheint als wollig haarförmige, seidenartig glänzende, durchsichtige, zwischen den Zähnen nicht knirschende Krystalle, deren Form ebensowenig genau zu ermitteln ist.

Die qualitativen Analysen ergaben bei beiden

C, H, N und O.

Die Elementaranalysen wurden mit vom Krystallwasser befreitem — bei 130° getrocknetem — Alkaloid ausgeführt.

a) Das aus der wässerigen Lösung erhaltene Alkaloid ergab:

C	H	N	O
48,56 Proc.	5,79 Proc.	29,33 Proc.	„
48,62 „	5,78 „	28,21 „	„
49,87 „	5,74 „	27,77 „	„
49,72 „	5,44 „	„	„
$\frac{196,77}{4} = 49,19$ Prc.	$\frac{22,75}{4} = 5,68$ Prc.	$\frac{85,31}{3} = 28,43$ Prc.	16,7 Prc.

Die Aequivalent-Gewichtsbestimmung durch Glühen des Platin-Doppelsalzes, das ich sowohl durch Fällung als auch durch Krystallisation darstellte, ergab:

24,45 Proc. Platin
24,87
24,54
24,94

$$\frac{98,80}{4} = 24,70 \text{ Platin.}$$

Es ist also, nach der Annahme der Zusammensetzung dieser Verbindungen = Alkaloid + HCl + $PtCl_2$, das Aequivalent des Platindoppelsalzes = 400,56,

$$24,7 : 100 = 98,94 : 400,56,$$

das des Alkaloids = 194,24

$$400,56 - 206,32 = 194,24.$$

Hieraus berechnen sich für die Zusammensetzung

15,91 C; 11,032 H; 3,94 N; 4,05 O,

welche Zahlen also annähernd die Formel



$C_{16}H_{11}N_4O_4$

und das Aequivalent 195 — gefunden 194,24 — ergeben.

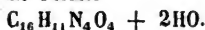
	Gefunden	Berechnet
C	49,19	49,23
H	5,68	5,64
N	28,43	28,71
O	16,7	16,41
	100,00	99,99.

Das Krystallwasser beträgt:

8,51 Proc.
8,47

$$\frac{16,98}{2} = 8,49 \text{ Proc.}$$

Auf das Aequivalent = 195 berechnet 17,90, also das Aequivalent des krystallisirten Alkaloids nahebei 213, mithin hat das krystallisirte Alkaloid die Formel



$$C_{16}H_{11}N_4O_4 + 2HO.$$

b) Das aus der alkoholischen Lösung erhaltene Alkaloid lieferte:

C	H	N	O
48,79 Proc.	5,51 Proc.	28,49 Proc.	„
48,60 „	5,79 „	28,12 „	„
48,77 „	5,94 „	„ „	„
48,80 „	5,53 „	„ „	„
$\frac{194,96}{4}$ = 48,74 Prc.	$\frac{22,77}{4}$ = 5,69 Prc.	$\frac{56,61}{2}$ = 28,30 Prc.	17,27 Prc.

Das Aequivalent-Gewicht

24,21 Proc. Platin
24,67
24,63
24,78

$$\frac{98,29}{4} = 24,57 \text{ Proc. Platin.}$$

Demnach ist das Aequivalent des Platindoppelsalzes = 402,72; das des Alkaloids = 196,40 und die Zusammensetzung des letzteren

15,95 C; 11,17 H; 3,97 N; 4,23 O,

also ebenfalls annähernd

„$C_{16}H_{11}N_4O_4$“

und das Aequivalent 195, gefunden 196,40.

	Gefunden	Berechnet
C	48,74	49,23
H	5,69	5,64
N	28,30	28,71
O	17,27	16,41
	100,00	99,99.

Das Krystallwasser beträgt 8,42 Proc.

Mithin resultirt auch hier für das krystallisirte Alkaloid die Formel



$$C_{16}H_{11}N_4O_4 + 2HO.$$

Da sich die erhaltenen Alkaloide in ihren chemischen und physiologischen Eigenschaften, analog dem Theeïn zeigten, so muss ich es bewährteren Männern der Wissenschaft anheimstellen, in wieweit diese Formeln Berechtigung verdienen, da sie weder mit den bisherigen Angaben „$C_{16}H_{10}N_4O_4 + 2HO$," noch mit der von GENTELE*) nach den Zersetzungsprodukten berechneten $C_{16}H_{12}N_4O_4 + 2HO$ übereinstimmen. Wegen der Uebereinstimmung mit dem Theeïn übergehe ich die nähern Angaben und will nur kleine Abweichungen bemerken.

Das erhaltene Theeïn schmilzt zwischen 224—228° C., sublimirt bei 177°, doch in feiner Vertheilung schon bei niederer Temperatur.

Es löst sich in	9,5	Th.	kochenden Wassers:
	58	„	Wasser v. 20,4° C.
	21	„	Alkohol v. 20,4° C. sp. Gew. = 0,825
	545	„	Aether „ „ „ = 0,725
	9	„	Chloroform „ „ = 1,48

Zur chemischen Nachweisung eignet sich das von SCHWARZENBACH**) angegebene Verfahren am besten. Man übergiesst den fraglichen Körper mit Chlorwasser und verdampft dieses, wobei eine gelbrothe Masse hinterbleibt, die mit Ammoniak eine dem Murexid gleiche Purpurfarbe zeigt, sich mit derselben Farbe in Wasser löst, aber zum Unterschied von Harnsäure durch Zusatz von Kalilauge nicht violett, sondern gelblich wird.

*) Journ. f. prakt. Chemie Bd. LXXIX. 1860.

**) Archiv d. Pharmac. Bd. CXV. 1863.

Stuhlmann und Falk*), sowie Mitscherlich**) studirten die physiologischen Wirkungen des Theeïns. Ich beschränkte mich auf innerliche Gaben an Katzen, Kaninchen und Meerschweinchen und führe hier nur die Hauptmomente an. Der Tod trat ein bei den verschiedenen Katzen von 0,25 Grmm. nach 35 Min.; von 0,375 Grmm. nach 28 Min.; von 0,5 Grmm. nach 20 Min. 0,25 Grmm. wurden zweimal ohne sichtliche Wirkung gegeben. Kaninchen ertrugen 0,25 Grmm. gut, sie starben von 0,375 Grmm. nach 2 Stunden 11 Min. und 5 St. 30 Min.; von 0,5 Grmm. nach 1 St. 22 Min. und 5 St. 33 Min. Meerschweinchen starben von 0,25 Grmm. nach 1 St.; von 0,3 Grmm. 2 St. Das Alkaloid wurde in Pillenform mit Mehl und Gummischleim bereitet gegeben. Da sich nie sofort Athmungsbeschwerden, auch bei den Sektionen keine Verletzungen der Luftröhre zeigten, so kann von einem etwaigen Erstickungstode nicht die Rede seyn. In vielen Fällen gelang es mir, noch erhebliche Mengen aus dem Magen und Dünndarm zu gewinnen, also Alkaloid, das noch nicht zur Wirkung gekommen. Das Nervensystem zeigte sich meist sehr alterirt. Pupillen-Erweiterung, lähmungsartige Schwäche, Nachschleppen der hintern Extremitäten, klonische Krämpfe der Glieder und des Nackens, krampfhafte Zurückziehung des Kopfes in das Genick traten in den meisten Fällen ein. Die erheblichsten Veränderungen zeigten sich mit grosser Regelmässigkeit in den Athmungsorganen. Stets machte sich im Leben bereits deutliche Athemnoth durch anfangs beschleunigte, dann tief aufholende Athembewegungen, verbunden mit jappenden Bewegungen des Mundes bemerkbar. Die Lungen waren stets gross, nur bei einem Versuche klein, sehr blutreich, häufig stark ödematös, so dass mehrfach bei Einschnitten, ohne allen Druck, reichlich schaumige, blutig gefärbte Flüssigkeit hervorströmte. Das Gewebe war jedoch, mit Ausnahme eines Falles, in dem sich einige verdichtete Stellen in den Lungen vorfanden, lufthaltig. Stets zeigten sich mehr oder weniger zahlreiche und grosse Ecchymosen unter dem Lungenfelle. In allen Fällen war auch die Schleimhaut der Luftröhre und deren Verästelungen mehr oder weniger intensiv geröthet und enthielt diese Schaum.

Die chemische Nachweisung des Theeïns gelang mir im Blute

---

*) Virchow Arch. f. patholog. Anatomie u. Physiolog. XI. 1857.

**) Die Cacao und die Chocolade von A. Mitscherlich, Berlin 1859.

und Magen der vergifteten Thiere stets, ebenso im Urin und der Galle, in letzteren nur dann nicht, wenn sie nur einige Tropfen betrugen, ja sogar in einem während der Lebenszeit, 2 St. nach Einführung der Pillen und 11 Min. vor dem Tode, aufgefangenen Urin. Das Blut wurde im Wasserbade eingedampft, die trockne Masse mit Chloroform behandelt, die klare Chloroformlösung verdunstet und mit dem Rückstande die SCHWARZENBACH'sche Reaktion gemacht.

Magen nebst Inhalt und Darm erwärmte ich mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure und filtrirte durch ein mit Wasser benetztes Filter etc. Urin und Galle wurden mit Ammoniak schwach alkalisch gemacht, mit Chloroform geschüttelt und die erhaltene Chloroformlösung verdunsten gelassen. Um zu ermitteln, ob nach dem Verfahren von STAS bei etwaigen Vergiftungsfällen wegen der so energischen Wirkung des Theeïns, ohne Kenntniss des Giftes, wo also auf Phosphor, Blausäure etc. mitzuuntersuchen, dieses ebenfalls zu finden sey, wurden Magen und Dünndarm eines der vergifteten Kaninchen mit Wasser angerührt, mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure und Weinsteinsäurelösung versetzt — Anwendung dieser bei Untersuchung auf Ph, HCy, KCy, — im Wasserbade zur Trockniss eingedampft, der trockne Rückstand mit absolutem Alkohol bei 60—70° C. einige Zeit digerirt, nach dem Erkalten filtrirt, die rückständige Masse noch einmal mit Alkohol behandelt, und nach dem Auswaschen eben damit die gesammte Flüssigkeit über Schwefelsäure verdunsten gelassen. Der verbliebene Rückstand wurde mit kaltem absolutem Alkohol aufgenommen, die Lösung wieder verdunstet, der Rückstand mit wenig Wasser behandelt, filtrirt, das wässrige Filtrat mit einigen Tropfen Kalilösung alkalisch gemacht und mit Aether geschüttelt. Nach dem Abpipettiren und Verdunsten des Aethers hinterblieb eine deutliche, wenig fettige krystallinische Masse, welche die Reaktionen des Theeïns zeigte.

Ebenso zweckmässig erwies sich die von Dr. SONNENSCHEIN angegebene Methode mittelst Phosphormolybdänsäure.*) Die frühere Annahme der Zersetzbarkeit der Alkaloide in verwesenden organischen Körpern ist in neuerer Zeit in gegebenen Fällen als unrichtig erkannt worden. So gelang es mir vor einiger Zeit bei

*) Neues Reagens auf Stickstoffbasen, Berlin 1857.

einer Hyoscyamin-Vergiftung dieses noch nach sechs Monaten im Magen etc. nachzuweisen; ich versuchte demnach, ob das Theeïn ebenfalls nach eingetretener Verwesung zu erkennen sey. Der Magen nebst Inhalt einer der vergifteten Katzen nach vielen Wochen langem Stehen in der grössten Sonnenhitze, der vollkommen in Verwesung übergegangen, wie oben angegeben, behandelt, liess das Alkaloid chemisch und mikroskopisch sehr scharf nachweisen.

II. Aetherisches Oel.

Da Stahlschmidt durch Destillation kein ätherisches Oel erhalten, so digerirte ich 100 Grmm. mit einem Liter Aether bei 20° C., destillirte von dem ätherischen Auszuge bis auf circa $^1/_{10}$ ab, mischte den Rückstand mit $^1/_3$ Wasser und destillirte wiederum im Chlornatriumbade zur Trockniss. Dieses letztere Destillat, mit Wasser versetzt und geschüttelt, hinterliess nach Abscheidung der ätherischen Schicht und Verdunstung dieser, Spuren eines gelblichen, angenehm aromatisch nach dem Thee riechenden, sehr stark brennend schmeckenden Oeles.

III. Gerbsäure.

Die durch Kochen mit Wasser bis zum vollständigen Erschöpfen und Filtriren erhaltene gelbgrüne Flüssigkeit gab, mit Essigsäure versetzt, einen schmutzig grünen Niederschlag. Nach Entfernung dieses — siehe Proteïnstoffe — wurde so lange essigsaure Bleioxydlösung hinzugesetzt, als noch ein Niederschlag entstand. Dieser war schmutzig olivengrün, die überstehende Flüssigkeit gelb. Letztere, mit Ammoniak und basisch-essigsaurem Bleioxyd versetzt, gab einen schön citronengelben Niederschlag. Beide Niederschläge nach Anrühren mit Wasser bei Luftabschluss mittelst HS vom Pb befreit, gaben eine mehr oder weniger gelbe Flüssigkeit, die im Wasserbade eingedampft bei ersterem einen schwach gelblichen Rückstand von 4,4 Proc., bei letzterem einen gelben Rückstand von 16,48 Proc. hinterliess. Beide charakterisirten sich in ihrem Verhalten gegen Alkalien, Eisensalze etc. als Kaffeegerbsäure.

IV. Gummi.

Durch wiederholtes Kochen mit Wasser erhaltener Theeabsud zur Consistenz eines dünnen Syrups eingedampft, gab mit gleichem Theil Alkohol von 0,835 spec. Gew. versetzt, einen gelbgrünen

Niederschlag, der bei 100° getrocknet 2,83 Proc. betrug. Das Verhalten des in grösserer Menge dargestellten Niederschlags gegen basisch-essigsaures Bleioxyd, mit dem er ein in Alkohol nicht lösliches Coagulum bildete, gegen alkalische Kupferlösung, die er nur nach längerem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure reducirte und gegen Salpetersäure, mit der er längere Zeit gekocht, ein gelbes in Wasser schwer, in Alkohol nicht lösliches Pulver lieferte, das in wässriger Lösung salpetersaures Silberoxyd reducirte, sich demnach als Schleimsäure charakterisirte, beweisen, dass dieser Stoff wirklich Gummi, wenn auch in unreiner Form, war.

V. Harz, Chlorophyll und Wachs.

Diese führe ich zusammen an, da ich wohl mit Bestimmtheit deren Anwesenheit erkennen konnte, es mir jedoch nicht gelang, sie für sich einzeln rein zu erhalten. Der durch Ausziehen mit Wasser vollkommen erschöpfte Theerückstand mit absolutem Alkohol, so oft sich dieser noch färbte, behandelt, gab eine gelbgrüne geschmacklose, schwach sauer reagirende Lösung, die beim Abdampfen eine braune trockne, in der Wärme leicht erweichende, dann schmelzende Masse hinterliess. Verdünnter Alkohol löste beim Kochen einen kleinen Theil und färbte sich gelb, beim Erkalten trübte er sich und schied beim Abdampfen eine bräunliche harzige Masse aus, die in concentrirter Schwefelsäure sich rothbraun löste und beim Verdünnen mit Wasser trüb gelb wurde. Die vom ausgeschiedenen Harze abfiltrirte, trübe gelbliche Flüssigkeit hinterliess, im Wasserbade eingedampft, einen braunen zerreiblichen Rückstand, der in überschüssiger Kalilauge sich schon in der Kälte mit brauner Farbe löste und auf Zusatz von Chlorwasserstoffsäure einen schmutzig gelben Niederschlag gab. Die beim Behandeln mit verdünntem Alkohol bleibende graugrüne Masse gab mit überschüssiger Kalilauge gekocht, ein bräunlichgelbes, mit viel Wasser sich trübendes Filtrat, unter Hinterlassung eines geringen Rückstandes. Kochsalzlösung zu der Kalilösung gesetzt, fällte nichts, Salzsäure erzeugte ein schmutzig gelbes Coagulum, das sich in absolutem Alkohol mit bräunlicher, in concentrirter Schwefelsäure mit braunschwarzer Farbe löste und aus letzterer Lösung beim Verdünnen mit Wasser als zähe Masse fiel. Erhitzt verbreitete es den bekannten Harzgeruch und verbrannte mit gelbrother leuchtender starkrussender Flamme. Die durch

Kochen mit Kalilauge nicht gelöste Masse war braun, wenig klebrig, von entschiedenem Wachs- bis Fettglanz, gekaut geschmacklos, hing nicht an den Zähnen und verbrannte mit leuchtender, nichtrussender Flamme. Es enthielt demnach die alkoholische Lösung Chlorophyll, ein in überschüssigem Kali lösliches Harz und Wachs.

Der beim alkoholischen Auszuge gebliebene Rückstand mit Aether behandelt, hinterliess nach dem Verdunsten dieses eine dunkelgrüne, zerreibliche, bei 70° C. schmelzende Masse, die mit überschüssiger Kalilauge nicht verseifbar, diese aber grün färbte und daraus mit Salzsäure einen lebhaft grünen reichlichen, wenig klebrigen Niederschlag gab. Der ätherische Auszug enthielt demnach ein in überschüssigem Kali nicht lösliches Harz und viel Chlorophyll. Ich erhielt in Summa dieser Stoffe 5,902 Proc., beim alkoholischen Auszuge 5,248 Proc., beim ätherischen 0,654 Proc. Beim Ausziehen des Thees direkt mit siedendem Aether, Verdampfen dieses und Behandlung des Rückstands mit Wasser, verdünntem und absolutem Alkohol, Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff in wechselnder Reihe konnte ich eine scharfe Trennung auch nicht erzielen.

VI. Stärke.

Stärke lässt sich — wie schon Eingangs bemerkt — in den im Thee befindlichen Stengelstückchen sehr deutlich, obschon nur in sehr geringer Menge und in sehr kleinen Körnern vorhanden, erkennen. Zur quantitativen Bestimmung wurde mit Wasser, Alkohol und Aether vollkommen erschöpfter Theerückstand mit stark verdünnter Schwefelsäure mehrere Stunden unter fortwährendem Rühren gekocht, filtrirt, die Schwefelsäure mit Natron abgestumpft, die gelbbräunlich gefärbte Flüssigkeit mit frisch ausgeglühter Thierkohle entfärbt und mit Fehling'scher Kupferlösung titrirt. Ich erhielt bei Berücksichtigung, dass 5 Grmm. Traubenzucker = 4,5 Grmm. Stärke, bei wiederholten Versuchen, 1,2 Proc. an Stärke.

VII. Proteïnstoffe.

Zur Bestimmung des Stickstoffgehalts im Thee führte ich ihn in Ammoniak über und bestimmte diesen sowohl als $PtCl_2 + AmCl$ und metallisches Platin, als auch durch Auffangen in titrirter Schwefelsäure. Den feingeraspelten und gepulverten Thee verwandte ich nach vollkommenem Austrocknen bei 120°. Ich erhielt

1,590 Proc. N
1,574 „ „
1,586 „ „

$$\frac{4,750}{3} = 1,583 \text{ Proc. N.}$$

Diese entsprechen 1,711 Proc. des lufttrocknen Thees.

100 : 1,583 = 108,1 : 1,711 (s. unter XI).

Im Thee waren gefunden 0,45 Proc. Alkaloid, das 28,71 Proc. N enthält, dieses ergibt einen Procentgehalt von 0,129 an N für das im Thee vorhandene Alkaloid, von 1,582 für die Proteïnstoffe.

100 : 28,71 = 0,45 : 0,129
1,711 — 0,129 = 1,582.

Die Proteïnstoffe selbst suchte ich, wenigstens annähernd, zu bestimmen. Thee wurde vollkommen mit kaltem Wasser erschöpft, die an der Luft sich ein wenig trübende Flüssigkeit mit Essigsäure versetzt und einige Stunden stehen gelassen. Der entstandene abfiltrirte schmutzig grüne Niederschlag bei 100° C. getrocknet betrug 2,626 Proc. Die rückbleibende Flüssigkeit nach Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure zum Kochen erhitzt, gab zwar kein deutliches Coagulum, doch einen bräunlich grünen Niederschlag, der bei 100° getrocknet = 6,735 Proc. Der erst erhaltene Niederschlag mit Kalilauge gekocht, entwickelte Ammoniak, mit Kali und Kohle erhitzt, liess sich Berlinerblau darstellen, mit Salpeter und Soda geschmolzen, zeigte er Reaktionen auf Schwefelsäure, war also Legumin, wenn auch unrein. Der zweite Niederschlag zeigte die beiden ersten Reaktionen ebenso, die letztere nicht, war also Albumin. Es ergibt demnach sich ein Gehalt von 2,626 Proc. Legumin und 6,735 Proc. Albumin. Da der Stickstoffgehalt des Legumins nicht ganz genau constatirt und das im Thee befindliche Chlorophyll auch stickstoffhaltig, so lassen sich die gefundenen Eiweisskörper nicht genau mit der gefundenen Stickstoffmenge vergleichen, doch ergibt sich ein annäherndes Resultat. Nimmt man den Stickstoffgehalt des Legumins zu 18 Proc. an, so ergeben diese 2,625 Proc. Legumin an N 0,472.

100 : 18 = 2,626 : 0,472

und den Stickstoffgehalt des Albumins zu 15,6 Proc., so ergeben diese 6,735 Proc. Albumin an N 1,050

100 : 15,6 = 6,735 : 1,050
0,472 + 1,050 = 1,522; gefunden 1,582.

VIII. Pflanzenfaserstoff.

Nach einander mit Wasser, absolutem Alkohol, Aether, verdünnter Chlorwasserstoffsäure und Natronlauge in der Siedehitze vollkommen erschöpfter Thee hinterliess, nach dem Auswaschen mit Wasser und anhaltendem Trocknen bei 120° C., 23,490 Proc. eines hellgrauen fasrigen Rückstands, nach Abzug des Sandes (s. X. Asche) 22,148 Proc. Obschon nur zum Theil in schwefelsaurem Kupferoxydammoniak löslich, lässt er sich doch als Pflanzenfaserstoff — Cellulose — bezeichnen.

IX. Apothema.

Das bei der Darstellung der Gerbsäure mittelst essigsauren Bleioxyds (s. III) erhaltene Schwefelblei mit Ammoniak behandelt, die filtrirte dunkle ammoniakalische Flüssigkeit mit Essigsäure versetzt, gab einen braunen Niederschlag, der abfiltrirt und bei 100° C. getrocknet 8,64 Proc. betrug. Derselbe war braunschwarz und löste sich in Kalilauge vollkommen mit tief dunkler fast schwarzer Farbe. Von dem mittelst basisch-essigsaurem Bleioxyd erhaltenen Schwefelblei löste Ammoniak nichts.

X. Anorganische Körper.

Gut zerkleinerter Thee wurde in einem Porzellantiegel eingeäschert, die erhaltene graue, noch organische Substanz anzeigende Masse wiederholt mit Salpetersäure befeuchtet, diese verjagt und wieder geglüht, bis eine Gewichtsabnahme nicht mehr eintrat. Ich erhielt 5,238 Proc. eines grünlich-braunen Rückstands. Derselbe bestand aus 1,342 Proc. Sand und 3,896 Proc. Salzen. Letztere nach dem gewöhnlichen Verfahren analysirt, bestanden in 100 Theilen aus:

Fe_2O_3	1,057
Mn_3O_4	4,530
CaO	23,516
MgO	14,822
KO	26,839
NaO	7,572
SiO_3	7,853
SO_3	9,492
PO_5	4,314
HCl	Spuren
	99,995.

XI. Wasser.

Zur Bestimmung des Feuchtigkeitgehalts wurde eine gewogene Menge des Thees im Salzbade bei 120° C. so lange durch Hindurchleiten von mittelst Chlorcalcium getrockneter atmosphärischer Luft erwärmt, als noch ein Gewichtsverlust eintrat; derselbe betrug 8,1 Proc.

XII. Extraktivstoffe.

Als solche führe ich den noch fehlenden Rest in der summarischen Zusammenstellung der Bestandtheile des Thees an, da der salzsaure alkalische Auszug diese reichlich enthielt.

Nach den angeführten Untersuchungen besteht die untersuchte Ilex paraguayensis aus:

Theeïn	0,450
Aetherisches Oel	Spuren
Kaffeegerbsäure	20,880
Gummi	2,830
Harz, Chlorophyll und Wachs	5,902
Stärke	1,200
Proteïnstoffe	0,361
Cellulose	22,148
Apothema	8,640
Salze	3,896
Sand	1,342
Wasser	8,100
Extraktivstoffe (nicht bestimmt)	15,251
	100,000.

Noch führe ich, der Vollständigkeit halber, die durch Behandeln des Thees mit Wasser, Alkohol, Aether, Salzsäure und Natronlauge nach einander bis zum vollständigen Erschöpfen in Lösung übergehenden Mengen an, aus denen nebenbei ersichtlich, dass in der sauren und alkalischen Lösung Extraktivstoffe in nicht unerheblicher Menge vorhanden. Nach dem Verdunsten des wässrigen Auszuges hinterblieben 37,88 Proc. einer braunen zerreiblichen Substanz, welche aus dem Theeïn, der Kaffeegerbsäure, dem Legumin, dem Gummi, dem Apothema und einem Theile der Salze bestand. Von letzteren gehen 2,008 Proc. in Lösung. Die durch öfteres Befeuchten mit Salpetersäure, Abdampfen und Glühen er-

haltene Asche hatte eine bräunlich grüne, stark mangansaures Kali verrathende Farbe und bestand aus: Eisen, Mangan, Kali, Natron, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Spuren von Kalk, Magnesia und Chlorwasserstoffsäure. — Zucker war in dem wässrigen Auszuge durchaus nicht nachweisbar. — Die wässrige Lösung enthält demnach:

Alkaloid	0,450
Kaffeegerbsäure . . .	20,880
Gummi	2,830
Apothema	8,640
Legumin	2,626
Satze	2,008
	37,434 Proc.

Der Rückstand selbst betrug 37,880 Proc.

Die alkoholische Lösung des mit Wasser erschöpften Thees hinterliess 5,248 Proc., die des ätherischen mit Wasser und Alkohol ausgezogenen 0,654 Proc. Das Nähere ist unter Chlorophyll, Wachs und Harz angegeben. Alkaloid war darin nicht nachweisbar. Die salzsaure Lösung des mit Wasser, Alkohol und Aether extrahirten Thees, welche die Stärke — Zucker — und den Extraktivstoff, nebst den übrigen Salzen enthalten musste, hinterliess beim Verdunsten 13,2 Proc. eines dunkelbraunen zerreiblichen Körpers, worin ich nur die darin befindlichen Salze qualitativ bestimmte, und zwar als: Eisen, Kalk, Magnesia, Kieselsäure, Schwefelsäure und geringe Mengen Phosphorsäure. Die durch Behandeln mit Natronlauge erhaltene Lösung untersuchte ich nicht weiter, sie musste das Albumin und Extraktivstoff enthalten, im Wasserbade hinterblieben, nach Abzug des angewandten Natrons, 9,988 Proc. Es enthalten also die erwähnten Lösungen an festen Substanzen:

Die wässrige Lösung	37,880	Proc.
Die alkoholische Lösung . . .	5,248	„
Die ätherische Lösung	0,654	„
Die salzsaure Lösung	13,200	„
Die alkalische Lösung	9,988	„
An Cellulose und Sand bleiben .	23,490	„
Das hygroskopische Wasser beträgt	8,100	„
	98,520	Proc.

3.

Eine neue Untersuchungsmethode der Milch;

von

Rich. Přibram.

Bei den ausgedehnten Untersuchungen zur Ermittlung eines leichten, sichern und schnellen Verfahrens, die thierische Milch auf ihren Handelswerth zu prüfen von Wittstein*), machte derselbe u. a. (s. Vierte Versuchsreihe) die Beobachtung, dass die Milch, wenn man sie mit einem Ueberschusse von Kochsalz versetzt, sich sehr bald, unter Ausscheidung des Käsestoffs in feinen Flocken, verdickt, so dass das Serum klar davon abfiltrirt werden kann.

Da dieses Verhalten dem Verfasser einen Anhaltspunkt zur Schaffung einer neuen brauchbaren Untersuchungsmethode der Milch zu bieten schien, so veranlasste er mich zur weitern Verfolgung des Gegenstandes, resp. zur Anstellung der einschlägigen Versuche. Die letztern führten denn auch zu dem gewünschten Ziele; sie hier einzeln mitzutheilen, halte ich für überflüssig, ich wende mich daher gleich zu dem Ergebnisse selbst, indem ich das Verfahren, welches sich als das praktischste ergab, so beschreibe, wie es von Jedermann leicht ausgeführt werden kann.

1) In ein Becherglas von etwa 4 Unzen Inhalt, dessen Tara man mittelst eines Diamants ein für allemal eingeschrieben hat, stellt man einen ebenfalls tarirten Glasstab, wägt 1000 Gran Milch nebst 360 Gran gereinigtem und gepulvertem Kochsalz, rührt einige Male um, stellt das Glas auf eine Platte von Eisenblech, erhitzt langsam bis zum gelinden Kochen, nimmt, nachdem diess einige Minuten gedauert hat, das Glas vom Feuer, stellt es nach dem Erkalten wieder auf die Wage, fügt seinem Inhalte noch so viel reines Wasser hinzu, dass derselbe 1400 Gran beträgt, und befördert die gleichmässige Mengung durch Umrühren mit dem Glasstabe. Nun lässt man von dem flüssigen Inhalte einige C. C. an dem Glasstabe herunter auf ein Filter laufen, bestimmt in einer genau abgewogenen Menge des Filtrats den darin befindlichen Milchzucker vermittelst alkalischer Kupfertartratlösung und be-

*) Diese Vierteljahresschrift IX. 31. 177.

rechnet das Ergebniss auf sämmtliche 1400 Gran (resp. 1000 Gran Milch).

Ich habe mich hierbei immer der nach der Fehling'schen Vorschrift bereiteten Kupferlösung bedient, von welcher 10 C. C. 0,05 Gramm (= 0,80 Gran bayerisches Apothekergewicht) Traubenzucker anzeigen. Wir haben es aber hier nicht mit Traubenzucker, sondern mit Milchzucker zu thun, welcher nicht so viel Kupferoxyd reducirt, oder, was dasselbe ist, zu seiner Zersetzung weniger Kupferlösung bedarf als jener. Die Angaben hierüber schwanken insofern etwas, als, während 10 Aeq. Kupferoxyd einem Aeq. Traubenzucker, 7—8 Aeq. Kupferoxyd einem Aeq. Milchzucker entsprechen. U. A. haben Commaille und Millon*) zahlreiche Versuche darüber angestellt und sind schliesslich zu dem Resultate gelangt, dass 137,5 Theile Milchzucker genau dasselbe Volum Kupferlösung reduciren, wie 100 Theile Traubenzucker; demnach reducirt 1 Aeq. Milchzucker 7,27 Aeq. Kupferoxyd und 10 C. C. obiger Kupferlösung zeigen 1,100 Gran Milchzucker an, denn

a. 137,5 : 10 = 100 : 7,27.

b. 100 : 137,5 = 0,8 : 1,100.

Diese Verhältnisse habe ich bei meinen Milchzucker-Bestimmungen ebenfalls zu Grunde gelegt. Es waren z. B zur vollständigen Zersetzung von 10 C C. obiger Kupferlösung 27,5 Gran Filtrat erforderlich; da sich also darin 1,1 Gran Milchzucker befanden, so konnte der Gehalt der ganzen 1400 Gran betragenden Masse an Milchzucker leicht durch Rechnung gefunden werden, wenn man die Quantität der ausgeschiedenen Bestandtheile derselben (Fett und Käsestoff) vorher abzog. Beide betrugen von derselben Sorte Kuhmilch nach No. 2 und 3 : 31,0 und 47,75 Gran, mithin kamen auf die Solution selbst 1321,25 Gran, und in dieser befanden sich 52,85 Gr. Milchzucker, denn

27,5 : 1,10 = 1321,25 : 52,85.

2) Der übrige Inhalt des Becherglases sammt dem nicht verbrauchten Filtrate und etwa in das Filter gelangter fester Theile wird in einer möglichst flachen Porcellanschale auf dem Wasserbade von allem anhängendem Wasser befreiet, in einen weithalsigen Kolben gebracht, dreimal nacheinander mit Aether extrahirt, von den Auszügen der Aether in einem tarirten Becherglase ver-

---

*) Compt. rend. LIX. 396. Dingler's polyt. Journ. CLXXVIII. 458.

jagt und das Fett — die Butter — gewogen. — Es betrug von obiger Milch 31 Gran.

3) Die mit Aether erschöpfte Masse bringt man in das erste Becherglas zurück, setzt reines Wasser hinzu, erhitzt zum Kochen, giesst alles auf ein tarirtes Filter, wäscht mit am besten heissem Wasser so lange aus, bis das Filtrat kaum mehr auf Chlor reagirt, trocknet den Käsestoff bei 120° C. und wägt ihn. — Dieselbe Milch gab 47,75 Gran.

Nach diesem Verfahren untersucht, enthielt also eine Sorte Kuhmilch:

5,285	Proc.	Milchzucker
3,100	„	Fett (Butter)
4,775	„	Käsestoff.

Eine andere Sorte Kuhmilch lieferte:

3,350	Proc.	Milchzucker
3,000	„	Fett
3,050	„	Käsestoff.

Zur schnellen Prüfung der Milch (auf ihren Handelswerth) ist dieses Verfahren allerdings nicht geeignet, denn man müsste die Proben No. 1 und 2, oder, bevor man zu No. 2 gelangte, doch wenigstens von No. 1 so viel durchmachen, um die Milch in die für die Behandlung mit Aether geeignete Form zu bringen.

4.

Darstellung des Nicotins;

von

R. Příbram.

3 Pfund Tabakblätter in feiner Speciesform*) wurden mit 10 Pfd. Wasser, welchen vorher 3 Loth concentrirte Schwefelsäure zugemischt worden waren, in der zinnernen Destillirblase des Beindorff'schen Dampfapparats 24 Stunden hindurch heiss digerirt, der Brei in einen leinenen Spitzbeutel geschöpft, nach dem Ablaufen scharf ausgepresst, und eine kleine Portion des Auszugs

*) Das beim Schneiden der Blätter entstandene und mittelst eines blechernen Durchschlags von den gröberen Theilen befreiete Klein, in den Tabakfabriken sehr billig zu haben.

zur Trockne verdunstet. Es hinterblieb ein erdiger leicht zerreiblicher Rückstand; da derselbe jedoch nach zweitägigem Stehen an der Luft eine zähe Masse bildete, und ein solches Zusammenbacken vermieden werden musste, so setzte man der gesammten Flüssigkeit, nachdem man sie zum Sirup eingeengt, $^1/_8$ Pfd. Holzkohlenpulver hinzu, verdampfte im Wasserbade weiter zur Pillenconsistenz, liess die Masse auf einem Siebe ausgebreitet in gelinder Wärme vollends trocknen, zerrieb sie und unterwarf das Pulver — es wog $^1/_2$ Pfd. — in einem Glaskolben mit seinem dreifachen Gewichte Alkohol von 90 % einer eintägigen warmen Digestion. Nachdem dann der Kolben noch 1 Tag kalt gestanden hatte, filtrirte man, wusch mit Alkohol nach, zog von der Tinktur den meisten Alkohol ab, setzte zu der rückständigen Flüssigkeit Wasser, erhitzte weiter und erhielt nun eine braungelbe wässerige Lösung, in welcher ein braunschwarzer Harzkuchen lagerte.

Die braungelbe wässerige Lösung, welche alles Nicotin, aber auch Ammoniak enthielt, wurde mit einem Ueberschusse von Kalihydrat destillirt, das farblose Destillat wieder mit Schwefelsäure gesättigt, im Wasserbade fast ganz eingetrocknet, die Salzmasse mit absolutem Alkohol geschüttelt, wodurch sich das schwefelsaure Nicotin löste, während das schwefelsaure Ammoniak zurückblieb, von der alkoholischen Lösung der Alkohol verjagt, das rückständige Nicotinsulphat in concentrirter wässeriger Lösung in ein Stöpselglas gegossen, das Alkaloïd daraus durch Hinzufügen einiger Stücke Kalihydrat freigemacht, nach dem Zergehen des letztern eine Portion Aether aufgegossen und damit geschüttelt. Den nun mit dem Nicotin beladenen Aether liess man, nachdem er in ein anderes Stöpselglas gebracht war, an der Luft freiwillig verdunsten, und zur Beschleunigung dieser Operation von Zeit zu Zeit einen trocknen Luftstrom über die Oberfläche des Aethers ziehen.

Da ein Theil des Präparats vor dem Wägen verloren ging, so kann die ganze Ausbeute nicht angegeben werden.

5.

Beiträge zur Anatomie der Chinarinden;

von

F. A. Flückiger.*)

I.

Die Chinarinden zeigen bekanntlich in Betreff ihres anatomischen Baues im Vergleiche mit vielen andern Rinden nicht eben sehr auffallende Eigenthümlichkeiten. Zu ihrer Unterscheidung eignet sich, abgesehen von den so häufig fehlenden Saftschläuchen (Milchsaftgefässen, Saftröhren) am besten die Bastbildung, indem sich hier eine Besonderheit der Cinchonen in der Weise ausprägt, dass sich die verhältnissmässig nicht sehr langen Baströhren schon in frühester Jugend zu schliessen beginnen. Die Zellwand nämlich verdickt sich durch Ablagerungen auf der Innenseite fast immer so stark, dass die ursprüngliche Höhlung sehr beschränkt wird oder bleibt und in vielen Fällen so gut wie ganz schwindet. Diese Ablagerungen sind unter sich und mit der primären Wand so innig verbunden, dass ihre genauere Anordnung im Einzelnen nicht mehr wahrzunehmen, sondern nur durch eine Schichtung angedeutet ist, welche sowohl der Längsschnitt als der Querschnitt zur Anschauung bringt. Die prachtvollen Farben, welche diese verholzten Baströhren (Bastzellen, Bastfasern) im polarisirten Lichte annehmen, zeigen gleichfalls, dass in diesen Schichten der Zellstoff höchst bedeutenden Spannungen unterworfen ist.

Aehnliche Gebilde anderer Rinden sind entweder viel länger, dünner und biegsam, oder an den Enden nicht zugespitzt, oder aber noch mit ansehnlicher Höhlung versehen und daher nicht so starr wie die China-Baströhren. Niemals verzweigen sich die letztern, während andere Baströhren, wie z. B. schon diejenigen der sogenannten falschen Chinarinden, sich theilen und oft netzartig ineinander flechten.

Nachdem zuerst Weddel 1849 den Bau der Chinarinden kennen gelehrt hatte, drängte sich die Frage nach dem Sitze der Alkaloïde auf, da man derselben durch unmittelbare mikroskopische Untersuchung in der unveränderten Rinde nicht ansichtig wird.

*) Vom Verf. aus der Schweizerischen Wochenschrift für Pharmacie (1866 No. 47 und 48) mitgetheilt.

Die flache Calisaya, früher unbestritten als die reichhaltigste Rinde angesehen, bot Weddell die zahlreichsten und am gleichmässigsten vertheilten Baströhren dar, wesshalb er eine Beziehung derselben wenigstens zum Chiningehalte vermuthete. Er drückte diesen Zusammenhang anatomischer und chemischer Beschaffenheit jedoch sehr vorsichtig und mit mancherlei Vorbehälten aus, so dass es nicht möglich ist, seine bezüglichen Vorstellungen treu wiederzugeben ohne weitläufiger zu werden als hier zulässig und wünschenswerth ist. Es genüge, zu erinnern, dass er sich das Cinchonin vorzüglich auf die Mittelrinde, das Chinin auf die Innenrinde beschränkt dachte. Das letztere jedoch nehme mit der Zahl der Baströhren nur bis zu einem gewissen Punkte zu, meinte Weddell, und das günstigste Verhältniss sey eben das, welches die nach den damaligen Analysen chininreichste flache Calisaya darbietet, nämlich nahezu isolirte kurze Baströhren sehr gleichmässig und ziemlich zahlreich vertheilt im Parenchym des Bastes. Ausdrücklich verwirft er*) die Ansicht, dass die verholzten Baströhren selbst eine irgend erhebliche Menge Alkaloïd enthalten könnten. Einer der in chemischer und pharmakognostischer Hinsicht urtheilsfähigsten Chinakenner, Howard, theilt Weddell's Schlüsse wenigstens so weit, dass er ebenfalls nicht die Baströhren, sondern das Parenchym (der Mittelrinde) für den Träger des Alkaloïds hält. Ich behalte mir vor, an einer andern Stelle Howard's Meinung zu erörtern, zu welcher ich mich, wenn auch nicht unbedingt bekenne.

Das vollkommenste Gegentheil lehrt Wigand in seinem vortrefflichen Lehrbuche der Pharmakognosie (Berlin 1863. Pag. 112): „Die Alkaloïde, namentlich das Chinin haben ihren Sitz in der Bastschicht und zwar in den Bastfasern.“ Kein anderer Pharmakognost drückt sich hierüber mit solcher Bestimmtheit aus wie Wigand, welcher allerdings seine Behauptung durch eine Reihe scharfsinniger und äusserst sorgfältig ausgeführter Versuche**) begründet hat. Diese Beweisführung verdient um so mehr Berücksichtigung als sie ein Wiederhall des Schacht'schen Ausspruches***) ist: „Ich halte es für wahrscheinlich, dass alle Alkaloïde Produkte

*) Histoire naturelle des Quinquinas, Pag. 25, Note.

**) Botanische Zeitung XX (1862) 137—143; auch im Cannstadt-Wiggers'schen Jahresberichte für 1862. Pag. 137.

***) Schacht, Anatomie und Physiologie der Gewächse. Berl. 1856. I. 400.

der Bastzellen sind und dass auch das Chinin und Cinchonin nur in den Bastzellen der Chinarinden vorkommen.“

Der erstere Satz in seiner Allgemeinheit bedarf keiner Widerlegung; wenden wir uns aber zu seiner Anwendung auf die China-alkaloïde.

Auf Umwegen, welche ich nicht betreten will, hatte Wigand ermittelt, dass jene Basen mit ziemlicher Kraft den Farbstoff der Cochenille anzuziehen und zurückzuhalten vermögen, ähnlich wie die Beizen der Färber. Da nun seinen Erfahrungen zufolge (welchen ich nach Wiederholung des Versuches nicht viel Gewicht beilegen kann) gerade vorzugsweise die Baströhren (Bastfasern) und nicht das Parenchym in den Chinarinden befähigt sind, sich mit dem Cochenillefarbstoff zu verbinden, so schloss er, dass eben jene Baströhren die Alkaloïde enthalten müssten. Das Argument Weddell's dass die Dicke ihrer Wände eine solche Annahme ausschlösse, verwirft Wigand kurzweg.

Seine Methode bezeichnet letzterer selbst als eine ziemlich künstliche und findet es wünschenswerth, eine einfachere herbeizuziehen, wozu er auch einige Versuche gemacht hat. Zunächst fand er, dass beim Erhitzen von Querschnitten der Chinarinden die bekannte Grahe'sche Reaktion sich an den Baströhren wahrnehmen lässt und ferner, dass es gelingt, zerstossene Rinden durch Sieben so zu trennen, dass ein an Baströhren vorzugsweise reicher und ein parenchymatischer Theil erzielt wird. Letzterer nun stellte sich als der entschieden an Alkaloïd ärmere heraus.*) Aus dem Folgenden wird sich ergeben, dass ich mir erlauben muss, die Beweiskraft dieser beiden Argumente zu Gunsten der Wigand'schen Hypothese zu beanstanden. Ich vermisse den Nachweis, dass mikroskopisch untersucht wurde, ob denn in der That durch Sieben eine auch nur einigermaassen befriedigende Scheidung im angedeuteten Sinne erreicht worden sey und gestehe, dass ich eine solche nicht in genügender Weise zu Stande brachte. Bei der gewöhnlichen China Calisaya plana namentlich pflegt übrigens das Parenchym (der Mittelrinde) so gut wie ganz zu fehlen. Wigand's eigene Aeusserung**): „gelänge es, das Parenchym

---

*) Das Gegentheil zeigen die Versuche Howard's für China rubra dura; vergl. dessen Nueva Quinologia, microsc. observ. fol. 5.

**) Bot. Ztg. XX. 140.

vollständig von Baströhren zu befreien, so würde dasselbe wahrscheinlich gar kein Alkaloïd liefern", lässt annehmen, dass er selbst im Grunde durch den Erfolg des Siebens wenig befriedigt war.

Geht man davon aus, dass die Baströhren schwerer sind, als das Parenchym und nimmt man eine Rinde, welche ziemlich lange, zahlreiche aber möglichst vereinzelte Baströhren in einem mürben Parenchym enthält, so gelingt eine weit vollständigere Trennung durch Schlämmen. Ich wählte eine sehr brüchige, flache und unbedeckte Calisaya-Varietät, die sogenannte boliviana, die sich im Gegensatze zu der gewöhnlichen Calisaya auch besonders dadurch auszeichnet, dass sie noch einen guten Theil der Mittelrinde sammt grossen Saftschläuchen enthält. Kleine zerriebene Portionen dieser China boliviana wurden mit wenig kaltem destillirtem Wasser angerührt, das lockere Parenchym weggespült, der Absatz aber noch einige Male gelinde zerrieben und gleich behandelt. Wird schliesslich noch etwas mit Loupe und Pincette nachgeholfen, so gewinnt man mit einiger Geduld Baströhren, worin das Mikroskop nur unerhebliche Reste des Parenchyms nachweist, ohne dass die erstern beschädigt wären. Weniger rein zeigt sich das abgeschlämmte Parenchym; es ist nicht ausführbar, dasselbe vollkommen von vereinzelten Baströhren zu befreien.

Die in Arbeit genommene China boliviana gab beim Erhitzen in der Glasröhre reichlich die rothen Dämpfe der GRAHE'schen Probe und an kalten angesäuerten Weingeist trat die Rinde eine ansehnliche Menge Alkaloïd ab. Die reinen Baströhren dagegen zeigen die GRAHE'sche Reaktion durchaus nicht und selbst heisser angesäuerter Weingeist entzieht ihnen kein Alkaloïd, während das Parenchym nach beiden Richtungen sich gleich der unveränderten Rinde verhält. Ganz dieselben Beobachtungen wurden auch an China flava fibrosa (Cinchona lancifolia) gemacht.

Durch diese einfachen Fundamentalversuche ist, wie ich denke, wenigstens erwiesen, dass die verholzten Baströhren nicht ausschliesslich und nicht vorherrschend Sitz der Alkaloïde sind, sondern in weit höherem Grade jedenfalls das Parenchym. Nur wenige Einwürfe scheinen mir gegen diese Beweisführung möglich. Von WIGAND's schon erwähnter Beobachtung, dass die Baströhren beim Erhitzen sich rötheten, darf desshalb abgesehen wer-

den, weil er hierbei das Parenchym mit in Behandlung genommen hatte und die von demselben ausgegebenen rothen Dämpfe sehr wohl die Baströhren färben konnten. Allein es lässt sich einwenden, dass die Grahe'sche Reaktion nicht empfindlich genug sey, um hier ein Wort mitzusprechen. Nicht darum aber handelt es sich, den absoluten Mangel an Alkaloïden in den Baströhren darzuthun, sondern viel mehr um den Beweiss, dass vorzugsweise das Parenchym der Sitz derselben ist. Jedoch wurden auch in ersterer Hinsicht einige Versuche ausgeführt, welche ergaben, dass allerdings z. B. in getrocknetem Sägemehl durch die Grahe'-sche Reaktion weniger als 1 Proc. Chininsulfat nicht mehr sicher erkannt werden kann. Weiter reicht aber die Empfindlichkeit der Methode bei den Chinarinden selbst, indem sie noch positive Resultate ergibt, wenn z. B. China boliviana mit dem fünffachen Gewichte Sägemehl gemengt wird. Da nun in den Baströhren durch die Grahe'sche Reaktion kein Alkaloïd mehr zu erkennen war, wohl aber im Parenchym, so darf jedenfalls schon nicht mehr zugegeben werden, dass jene hauptsächlich das Alkaloïd enthalten. Die Thatsache aber, dass ihnen auch durch Weingeist kein Alkaloïd entzogen wird, berechtigt viel weiter zu gehen. Wenn die Alkaloïde im Parenchym enthalten sind, so wird es dennoch niemand einfallen zu behaupten, dass die Baströhren ganz absolut davon entblösst seyen. Sollte dies auch in den lebenden Pflanzen der Fall seyn, so ist doch leicht ersichtlich, dass beim Trocknen der Rinden leicht Spuren der Basen wenigstens mechanisch oder endosmotisch von den Baströhren aufgenommen werden können. In der That zeigten meine Baströhren, worin sich durch die gewöhnlichen Reaktionen kein Chinin auffinden liess, doch noch geringe Spuren, welche sich durch die Fluorescenz eben noch erkennen liessen. Was das aber heisst, geringe Spuren Chinin auf optischem Wege nachzuweisen, leuchtet ein, wenn man sich erinnert, dass Hunderttausendstel eines Milligramms sich in dieser Weise noch verrathen*). Kaum bedarf es der Erwähnung, dass das mit Schwefelsäure erhaltene Filtrat von Parenchym sehr deutlich fluorescirte.

---

*) Vergl. hierüber Schweiz. Zeitschrift für Pharm. 1862, 22, oder Wittstein's Vierteljahresschrift XI. 201, oder Fresenius Zeitschr. f. anal. Chem. I. 373, auch Cannstatt's (Wiggers's) Jahresb. 1862, 159.

Ein ernsterer Tadel könnte die Art der Beschaffung meiner Baströhren treffen: es bedarf keines Beweises, dass selbst kaltes Wasser, wenn auch in geringster Menge angewendet, aus der China ein wenig Alkaloïd aufnimmt. Allein bei der Vorsicht, dasselbe nur während kürzester Zeit einwirken zu lassen, kann dieser Umstand unmöglich ins Gewicht fallen. Zudem ist gar nicht denkbar, dass etwa die Baströhren zuerst und so gut wie vollständig ihr Alkaloïd abgäben und hernach erst das Parenchym an die Reihe käme, sondern weit eher das Gegentheil. Aber auch zugegeben, dass aus den Baströhren und aus dem parenchymatischen Theile der Rinde beim Schlämmen verhältnissmässig gleiche Mengen der Basen fortgeführt würden, so ändert dieser Verlust nichts und erschüttert nicht die Begründung des oben entwickelten Satzes, dass das Parenchym der Hauptsitz der Alkaloïde ist.

Mit diesem Nachweisen muss auch die Annahme fallen, dass specifisch schwere Chinarinden reichhaltiger seyen als leichtere oder es ist doch eine derartige Erscheinung nicht direkt auf die grössere Zahl der Baströhren zurückzuführen. Der Faktoren, welche das specifische Gewicht einer Rinde bedingen, sind offenbar zu viele, als dass eine so einfache Beziehung zum chemischen Gehalte möglich erscheint. Sehen wir z. B. dass das specifische Gewicht der Kartoffelstärke nur allein durch den Austritt der 17proc. hygroskopischen Wassers von 1,50 auf 1,63 erhöht wird, bedenken wir ferner den so sehr wechselnden Gehalt der Chinarinden an Stärkmehl und an Kalkoxalat, die verschiedene Ausbildung der einzelnen Gewebeformen, so darf wohl kaum im specifischen Gewichte ein Anhaltspunkt erwartet werden. Ich habe mich darauf beschränkt, doch wenigstens das spec. Gewicht der Baströhren und der gesammten Rinde (China boliviana) zu ermitteln. Lufttrocken in Petroleum gewogen, ergab sich für sorgfältigst ausgesuchte Baströhren 1,555, für die unveränderte Rinde, nach Beseitigung der Luftblasen 1,34.

Wie sich die Baströhren nicht als Sammler der organischen Basen herausstellen, ebenso wenig finden sich in ihnen unorganische angehäuft. 0,266 Gramm derselben gaben eine sichtbare aber nicht wägbare Menge Asche, die sich daher auf einige Promille beschränkt.

II.

Die Baströhren der Chinarinden treten schon sehr frühe fertig gebildet auf. Die zartesten nach dem Aufweichen nur 1 Millim. dicken Rinden von Cinchona Calisaya und C. succirubra z. B., welche ich mir aus Java durch die Güte des Herrn Prof. Oudemans in Amsterdam verschaffen konnte, gewähren keinen Aufschluss über die Entstehung der schon sehr stark entwickelten Baströhren.

Denkt man sich dieselben, von ihrer Stellung abgesehen, zu annähernd kubischen oder länglich eiförmigen bis kugeligen Formen verkürzt, so fallen sie mit den im gesammten phanerogamischen Pflanzenreiche so sehr verbreiteten Steinzellen oder Sternzellen zusammen und in der That fehlt es nicht an Uebergängen. Die Wurzelrinde von Dictamnus Fraxinella oder von Punica Granatum enthält dergleichen Fasern, welche den China-Baströhren vergleichbar sind. Ueber die eigentlichen Steinzellen, wie sie in ausgezeichneter Weise die steinigen Concretionen der Birnen so wie die Steinschalen des Steinobstes bilden, hat J. Erdmann unlängst*) sehr werthvolle Aufschlüsse gegeben. Er nennt die mit Alkohol und Aether gereinigte Substanz derselben Glykodrupose $= C^{24}H^{18}O^{16}$ und findet, dass durch Kochen mit mässig concentrirter Salzsäure die Hälfte (genauer 49,46 Proc.) davon in Form von Zucker abgespalten wird, während Drupose $C^{12}H^{10}O^{8}$ zurückbleibt. Diese letztere wird durch Salpetersäure zu $C^{12}H^{10}O^{10}$, d. h. zu Cellulose, oxydirt, welche durch Kupferoxydammoniak aufgelöst werden kann.

Die wohl berechtigte Vermuthung Erdmann's, dass die Glykodrupose in der Natur weit verbreitet seyn müsse, legte die Frage nahe, ob nicht gerade die ausgezeichneten Baströhren der China sich als solche erweisen dürften. Dass sie in Kupferoxydammoniak nicht löslich, daher von gewöhnlicher Cellulose verschieden sind, ist bereits durch Cramer**) bekannt. Werden sie jedoch nach Erdmann's Vorschrift mit Salzsäure gekocht, so tritt dieselbe Spaltung ein wie bei den Birnconcretionen. Um mit den China-Baströhren reine Resultate zu erhalten, wird ihnen zuvor durch verdünntes Ammoniak der Farbstoff entzogen, worauf sie nach

*) Annalen der Chemie und Pharmacie CXXXVIII. 1—19.

**) Gmelin. Organ. Chemie IV. 591.

dem Abwaschen mit schwacher Essigsäure nur noch bräunlich-gelblich aussehen und durch Kochen mit Salzsäure unbedeutend gelb gefärbt werden. Die saure Lösung wird verdünnt, mit Bleiweiss eingedampft, der Rückstand mit wenig warmem Weingeist aufgenommen und das doppelte Volum Aether zugesetzt. Nach kurzem Stehen lässt sich die klare Flüssigkeit von einem hellbräunlichen Syrup abgiessen, welcher die Reaktionen des Zuckers zeigt. Aus alkalischem Kupfertartrat reducirt er kaum in der Kälte Oxydulhydrat, wohl aber sofort und reichlich bei der allergelindesten Erwärmung. Auch wird Wismuthoxyd in alkalischer Lösung geschwärzt, wenn man es mit dem Syrup kocht. Es gelang mir nicht, diesen Zucker zur Krystallisation zu bringen.

Bei der Spaltung der Birnconcretionen behielt Erdmann 50,54 Proc. Drupose zurück. Mir lieferten

1,311 Gramm bei 100° getrockneter Chinabaströhren 0,982 Gramm und

0,310 Gramm bei 100° getrockneter Chinabaströhren 0,2355 Gramm bei 100° getrockneten Rückstandes, d. h. im ersten Falle 74,98, im zweiten 75,97 Proc. Es tritt also merkwürdiger Weise bei den Baströhren nur halb so viel Zucker aus wie bei den Steinzellen der Birnen und den Samenschalen der Pflaumen. Ich bemerke ausdrücklich, dass ich zum zweiten Versuche mit den Baströhren etwas stärkere Salzsäure während längerer Zeit hatte einwirken lassen. Mikroskopisch bieten die mit Salzsäure gekockten Baströhren selbst im polarisirten Lichte keine bedeutende Veränderung dar; nur fällt ihre Schichtung mehr in die Augen, aber etwaige durch den Austritt des Zuckers entstandene Lücken sind nicht ersichtlich. Kupferoxydammoniak löst auch jetzt die Baströhren nicht auf, bleiben sie aber längere Zeit in jener Flüssigkeit liegen, so erfolgt doch allmälig ein auffallender Angriff. Die Baströhren werden nämlich so aufgedreht, dass sie genau das Bild eines Taues darbieten, welches in einem seiner Anlage entgegengesetzten Sinne durch Drehung aufgelockert wird. Nicht einzelne Fäserchen, sondern gleichsam grobe Flechten der Baströhren werden so bloss gelegt. Die mit Salzsäure gespaltenen Baströhren färben sich durch Jod nach vorgängiger Befeuchtung mit concentrirter Schwefelsäure nur braun, nicht blau.

Werden unveränderte oder mit Salzsäure behandelte Baströhren mit mässig concentrirter Salpetersäure erwärmt, so nehmen

sie nach dem Auswaschen durch Jod in eben angedeuteter Weise die schönste blaue Farbe an, lösen sich auch in Kupferoxydammoniak. Sie sind also jetzt in Cellulose übergegangen. — Andere energische Oxydationsmittel bewirken gleichfalls dieselbe Umwandlung.

Begreiflich stimmt aber auch hier das Resultat nur qualitativ mit dem bei den Birnconcretionen beobachteten. Während dieselben mit Salpetersäure direkt sowohl als nach der Spaltung vermittelst Salzsäure 28 Proc. der ursprünglichen Substanz an Zellstoff hinterlassen*), gaben mir 0,230 Gr. trockener Baströhren nach Behandlung mit Salpetersäure 0,188 oder 81.7 Proc. Cellulose, und von 0,258 Gr. mit Salzsäure gespaltenen Baströhren blieben 0,181 Gramm oder 70,1 Proc. von Salpetersäure ungelöst. Letztere Zahl ergibt auf ursprüngliche Baströhren bezogen 52,5 Proc. derselben an Cellulose, also nahezu das Doppelte von den Birnconcretionen. Jedenfalls ist demnach die Verholzung der China-Baströhren viel weiter fortgeschritten als in den Steinzellen. Sonderbarerweise scheinen erstere durch direkte Oxydation noch mehr Cellulose zu liefern; es müsste daher ein Antheil der ursprünglichen Substanz, welcher mit Salpetersäure Cellulose gibt, durch Salzsäure ausgeschieden werden, wenn nicht etwa in jenem ersteren Versuche die Oxydation unvollständig durchgeführt war.

Wird die salpetersaure Lösung von den China-Baströhren abgegossen und eingedampft, so lässt sie Oxalsäure auskrystallisiren, während andere nicht näher untersuchte gelbe Produkte von bitterem Geschmacke sich amorph ausscheiden.

Die auf die eine oder die andere Art dargestellte Cellulose fällt aus der Auflösung in Kupferoxydammoniak auf Zusatz von Säuren wieder flockig-gallertartig nieder. Höchst lehrreich ist es, die Art und Weise zu verfolgen, wie verdünnte Kupferlösung auf die mit Salpetersäure gekochten Baströhren einwirkt. Obwohl

*) Erdmann erhielt nämlich aus den unveränderten Concretionen 27,93 Proc. Cellulose, bei Anwendung der zuvor gespaltenen 55,48. Für letztern Werth ergibt sich, wenn er auf die Concretionen selbst, statt auf die Drupose bezogen wird (insofern als 50,54 Drupose aus 100 Glykodrupose hervorgehen) ebenfalls 28,04. — Diese Zahlen sind die aus Erdmann's Formeln abgeleiteten, mit welchen die von ihm wirklich beobachteten nahe genug übereinstimmen.

die Säure, wie oben gezeigt ist, daraus gegen 20 Proc. wegführt, ist auch jetzt noch unter dem Mikroskop nur eine Auflockerung der in ihrer Folge nicht gestörten Schichten wahrnehmbar, zuletzt auch eine Entfärbung bis zu blassem Gelb. Wie schon erwähnt, bewirkt Kupferoxydammoniak eine spiralige Aufdrehung, aber keine Lösung der mit Salzsäure behandelten Baströhren. Diesen spiraligen Bau legt nun die genannte Kupferlösung auf's Deutlichste dar, wenn sie langsam die mit Salpetersäure behandelten Baströhren angreift. Hier erfolgt jetzt eine völlige Abtragung der Schichten, zugleich aber treten die regelmässigsten und feinsten Kreise und Schraubenlinien auf, so dass man glauben könnte, ein Spiralgefäss vor sich zu haben. Erst nach der Einwirkung so energischer Agentien wird also klar, was die jüngsten Baströhren schon nicht mehr verrathen, dass nämlich die Ablagerung der Verdickungsschichten auch hier nach demselben Gesetze vor sich geht, wie in den eigentlichen Gefässen, aber dasselbe sehr bald nicht mehr erkennen lässt, wenn nicht der Einblick in diesen so äusserst dichten Aufbau durch jene Reagentien ermöglicht wird. Bei solcher Behandlung müsste es sich auch zeigen, dass diese Chinabaströhren aus einzelnen kürzeren Zellen zusammengesetzt sind, wenn das der Fall wäre. Nichts deutet aber darauf hin, dass sie etwas anders als einfache Zellgebilde sind.

In der Absicht, grössere Mengen des oben erwähnten Zuckers aus den Baströhren der China zu gewinnen, überzeugte ich mich auch von der Richtigkeit der Angaben Reichardt's*) und Reichel's**), dass nämlich in der Rinde schon fertig gebildeter Zucker vorhanden sey. 7 Grmm. der genannten China boliviana wurden mit heissem Weingeist, hierauf mit Wasser erschöpft, die Flüssigkeit eingedampft, mit wenig Wasser aufgenommen, durch Bleiessig gefällt und das Filtrat mit Schwefelwasserstoff behandelt. In dieser Flüssigkeit trat nach dem Neutralisiren mit Kali auf Zusatz von alkalischem Kupfertartrat eine geringe Ausscheidung von Kupferoxydul ein. Bei weitem reichlicher fiel dieselbe jedoch aus, als der Rückstand jener 7 Grmm. Rinde mit Salzsäure gekocht und die Lösung wie oben angegeben behandelt wurde.

---

*) Chem. Bestandtheile der Chinarinden. Braunschweig 1855. S. 95 und 117.

**) Chem. Bestandtheile der Chinarinden. Leipzig 1856. S. 14, 36, 38.

Ein Theil der hier mitgetheilten Versuche ist in meinem Laboratorium durch Herrn Ed. Schär, Cand. Pharm., ausgeführt worden.

Nachtrag. In der seit dem Schlusse obiger Arbeit ausgegebenen „Lehre von der Pflanzenzelle“ von Hofmeister finde ich (Seite 203. — Auch Sachs, Experimental-Physiologie der Pflanzen S. 127 u. 128), dass die Strukturverhältnisse der China-Baströhren schon von Nägeli studirt worden sind. Nach demselben lassen „die Bastzellen (Baströhren) der Chinarinde eine wenig starke schraubenlinige Streifung der äussern Membranschichten, eine weit steilere, jener oft gegenwendige der inneren Schichten erst nach stärkerem Aufquellen in Schwefelsäure völlig deutlich erkennen. Bisweilen zeigt sich eine schwächer ausgeprägte, jene Streifensysteme kreuzende Streifung in den nämlichen Lamellen. Auch Ringstreifen kommen vor, sowohl solche gleicher Neigung als gekreuzte.“

Im gleichen Werke (S. 165) lesen wir auch die Angabe, dass die Enden der China-Bastzellen nicht selten verzweigt seyen. Mag dieselbe von dem so äusserst bewährten Beobachter Hofmeister selbst oder von einem andern Botaniker ausgehen, so muss ihr doch widersprochen werden. Ich wenigstens habe in ächten Chinarinden nur höchst selten da und dort einmal eine Andeutung davon gesehen, dass mitunter eine solche Bastzelle oder Baströhre den Ansatz eines Doppelendes tragen kann, niemals aber eine eigentliche Verzweigung aufgefunden.

Bern, November 1866.

6.

Das Kondrauer Wasser;

von

Dr. Ant. Besnard,*)

k. b. Stabsarzte.

In der Gegend des Waldsassischen Basaltgebirges, welches aus dem Eger'schen nach Bayern übersetzt und im Armannsberge

*) Vom Verf. als Separat-Abdruck aus dem ärztlichen Intelligenz-Blatte 1866 Nr. 24 mitgetheilt.

bei Kemnath, dann im rauhen Kulm bei Neustadt, sein westliches Ende erreicht, eine Viertelstunde von Waldsassen,*) an der Mitterteicher Chaussée bei dem Dorfe Kondrau (Kondra) entspringt unter Thonschiefer in Wiesengründen eine mineralische Quelle, bekannt unter dem Namen „Kondrauer Mineralwasser" und erzeugt dieselbe dortselbst in einer Bucht zwischen Basalterhebungen von ihrem Quellenpunkte an abwärts mehrere Versumpfungen. Zur Zeit des berühmten bayerischen Balneographen Joh. B. Graf**) (1805) war diese Wiese gegen Abend durch einen Teich und ein Wäldchen, gegen Morgen und Mittag durch eine herumlaufende Anhöhe und gegen Mitternacht durch die Kondrauer Fluren begränzt. Der Brunnen selbst enthielt damals ungefähr 50 bayerische Eimer und floss so stark wieder zu, dass er, wenn er ganz rein ausgeschöpft ward, in 5 Stunden jedes Mal wieder voll war. Graf nahm desshalb an, dass im Durchschnitte in jeder Stunde 10 bayerische Eimer zufliessen. — Nach Medicinalrath Dr. J. E. Wetzler***) gibt diese Quelle in einer Stunde ungefähr 22 Fuss Wasser und ist dieselbe stets in Bewegung, eine grosse Menge Gasblasen ausstossend. Bekanntlich kommen aber solche Ausströmungen von kohlensaurem Gase sehr häufig aus den Spalten und Rissen des basaltischen Gesteines und wird die Kohlensäure dann von den dort befindlichen Quellen begierig, wie auch hier, absorbirt. — Schon vor 60 Jahren sagte Dr. Merkl zu Waldsassen über diese Quelle, „dass viele Kranke dort ihre Gesundheit holen könnten, ohne in das Ausland wandern zu müssen. Wenn die Sauerquelle zusammengezogen, die süssen Wasser abgeleitet, die Wiesen durch Entfernung der Teiche und des Flüsschens ausgetrocknet, einige Gebäude zum Baden und zur Bequemlichkeit auf der Anhöhe errichtet und die ohnehin schon sehr schöne Gegend durch die Kunst nur ein wenig verschönert würde, so wären alle Hindernisse gehoben und der Nutzen in Kurzem unausbleiblich! Auch ist die Luft in Kondrau nicht so eingeschlossen wie im Sichersreuther-

---

*) Waldsassen liegt $1^1/_2$ Stunden von Eger, 4 Stunden von Marienbad, 5 Stunden von Karlsbad und 2 Stunden von Franzensbad entfernt und ist seit Oktober 1865 eine Station der k. bayer. Ostbahn.

**) Versuch einer pragmatischen Geschichte der bayerischen und oberpfälzischen Mineralwasser etc. Thl. I. S. 53—58.

***) Die Gesundbrunnen und Bäder im Obermainkreise des Königreiches Bayern. Nürnberg, 1823.

und nicht so stinkend wie im Eger-Bade, sondern sie ist rein und gesund. Kalte Fieber kommen hier nicht vor.“ — Leider wusste zu jener Zeit das dortige Kloster jedes Ereigniss abzuhalten, welches dieses Wasser in Ruf hätte bringen können! Im Jahre 1823 ward die Quelle in Granit gefasst und hatte die Fassung 10 Fuss Tiefe und 3½ Fuss Durchmesser. 12 Kubikfuss davon war ein Reservoir aus Granit errichtet und über dem Brunnen eine von 6 Säulen getragene Kuppel erbaut. Man gelangte durch einen offenen Säulengang zu demselben und auf der Seite war ebenfalls noch ein solcher Säulengang. Gegen Südost läuft eine Anhöhe hin, der „Finkenbühl“ genannt, worauf ein Badehäuschen stand. Im Jahre 1829 befand sich neben der Quelle ein kleines Haus für Kurgäste, worin 5 sehr reinliche Zimmer*) mit Badewannen enthalten waren. Auch bestand daselbst eine Vorrichtung zum Erwärmen des Badewassers mittelst eines eingemauerten eisernen Kessels, und stand der Bade-Inspektion Dr. Selig aus Waldsassen vor. — Im Jahre 1847 berichtete Dr. Vinz. Müller**) über die Kondrauer Mineralquelle, dass sie in Holz gefasst und unzweckmässig mit schweren Granitkränzen umgeben sey, welche, auf die Quellader drückend, den Zufluss des Wassers, der ohne diess gewiss reicher wäre, auf 2½ Maass in der Minute beschränkten. Obwohl Staatseigenthum könne die Quelle bei dem gänzlichen Mangel an einer zweckmässigen Trink- und Badeanstalt nicht benützt werden und wurden desshalb im Jahre 1836 nur 340, 1837 100 und 1838 260 Krüge versendet. Einen ähnlichen Ausspruch hatte 14 Jahre früher auch schon Wetzler gethan, indem er die Badeanstalt nur für die unterste Klasse eingerichtet und im Verfalle befindlich ansah. Hätte man doch die Summe, welche der ganz unnütze Säulengang gekostet hat, lieber auf ein ordentliches Badehaus verwendet! — Erst im Jahre 1854 wurde die Kondrauer Quelle dem Kaufmanne Herrn J. W. Neumüller zu Regensburg von der k. Regierung käuflich überlassen und da die Fassung, welche die k. Regierung im Jahre 1852 hatte vornehmen lassen,

*) Seit dem Jahre 1862 ist in der Nähe der jetzigen drei Quellen ein Badehaus mit drei zu warmen Bädern sehr bequem eingerichteten Zimmern erbaut. Die Quellen liegen von der bayerischen Ostbahnstation Waldsassen 10—12 Minuten entfernt.

**) Die Heilquellen, Mineralbäder u. s. w. Bayerns. Augsburg, 1847. 2. Auflage.

gänzlich misslungen war, so erschien vor Allem eine neue Aufgrabung der Quelle nothwendig. Herr Neumüller wendete sich desshalb an Einen der kompetentesten Männer, den Hrn. Obergrath Knorr, früheren Salinen-Inspektor zu Kissingen. Derselbe besichtigte sodann im Mai 1855 die Quelle, hielt eine neue Fassung für nöthig, welche im Juni und Juli 1855 durch den Baumeister Stapf*) aus Neustadt a/S. unternommen wurde. Die Herstellung gelang bei bedeutenden Kosten vollständig und wurde die Quelle von 8 Fuss auf $16^1/_2$ Fuss Tiefe gelegt, um durch den zerklüfteten Urthonschiefer auf Kies zu kommen. Die Kondrauer Mineralquelle liegt nach den neuesten Angaben 1600 Fuss über der Meeresfläche.

Das Kondrauer Wasser ist perlend und krystallhell, hat eine constante Temperatur von 6° R. und einen angenehm säuerlichen und erfrischenden Geschmack. Es streitet mit dem Selterswasser um den Vorzug und übertrifft es im angenehmen Geschmacke.

Nach Dr. Leupoldt**) ersetzt das Kondrauer Wasser das so häufig getrunkene und so theuer bezahlte Selterswasser nicht nur, sondern übertrifft dasselbe sogar in mancher Hinsicht. Was die chemische Untersuchung desselben betrifft, so finden wir hierüber die ersten Angaben bei Flurl,***) nach welchem dasselbe aus Luftsäure nebst wenigem Eisen und Thonerde besteht, die ihm — nur schwächer — den Geschmack des Selterswassers geben. Graf fand bei seiner Untersuchung dieses Wassers als muthmaassliche Bestandtheile nebst der Kohlensäure kohlensaures und salzsaures Natron, kohlensauren und schwefelsauren Kalk, kohlensauren und schwefelsauren Talk, schwefelsaure Thonerde und Eisen. — Als Bestandtheile des Kondrauer Mineralwassers führt Dr. Leupoldt†) an: vorzüglich viel Kohlensäure, viel Kochsalz, kohlensauren und schwefelsauren Kalk, kohlensaure und schwefelsaure Talkerde, schwefelsaure Thonerde, kohlensaures Natrum, Selenit und sehr wenig Eisen. — Werden vier Pfunde des Wassers abgeraucht, so hinterlassen dieselben nach Prof. Dr. Aug. Vogel's sen.††) Unter-

*) Derselbe hat auch die Quellen zu Neuhaus bei Kissingen gefasst.

**) Taschenbüchlein für Mineralwasser-Trinker mit besonderer Beziehung auf die Kondrauer, Hardecker und Wiesauer Gesundbrunnen. Nürnberg 1819.

***) Geschichte der bayerischen und oberpfälzischen Gebirge u. s. w.

†) Am angeführten Orte, S. 88—104.

††) Die Mineralquellen des Königreiches Bayern. München, 1819.

suchungen 28 Gran eines grauweissen Pulvers, in einem Pfunde sind also 7 Gran feste Substanzen enthalten. Von diesen 7 Gran lösen sich, wenn man sie mit warmem Wasser erschöpft, 4 Gran wieder auf. In 16 Unzen Wassers sind 27,2 Kubikzoll Kohlensäure enthalten. Vogel's quantitative Analyse (1825) ergab: kohlensaures Natron 0,90, Kochsalz 2,15, Glaubersalz 0,25, salzsaures Kali 0,40, Humus-Extrakt 0,25, kohlensauren Kalk 0,20, kohlensaure Magnesia 0,25, kohlensaures Eisen 0,10 und Kieselerde 0,40 Gran, also 4,90 Gran. — Apotheker Bachmann zu Bayreuth hat in 8 Pfunden gefunden: kohlensaures Natron 12 Gran, schwefelsaures Natron 20, salzsaures Natron 20¼, kohlensauren Kalk 15¾, schwefelsauren Kalk 10¼, Kieselerde 9 Gran und Kohlensäure 130 Kubikzoll. — Nach Wetzler's an der Quelle angestellten Versuchen enthielt das Wasser kein Eisen, wie Graf und Vogel gefunden haben. Er hat wiederholt dieses Mineralwasser auf Eisen geprüft, allein nie eine Spur davon entdecken können. Mit diesem Befunde stimmten dann auch die Analysen von Bachmann und dem Gerichtsarzte Dr. Fischer überein, welche Beide keinen Eisengehalt darin auffinden konnten. Der Kork war nicht geschwärzt, das Wasser hatte keinen ockerartigen Niederschlag und zeigten auch die Reagentien kein Eisen an. Aber das ist gewiss, dass es ungleich mehr Kohlensäuregas enthält, als in Bachmann's Untersuchungen angegeben, sowie das Letztere auch fest an das Wasser gebunden ist. Wetzler liess das Wasser 4 Tage lang in einem offenen Gefässe stehen und es blieb klar, hell, bekam nicht den geringsten Bodensatz und ein Theil desselben forderte noch zwei Theile Kalkwasser zur bleibenden Trübung.

Wetzler und Osann zählen das Kondrauer Wasser zu den vorzüglichsten salinischen Säuerlingen Bayerns. Nach Prof. Dr. Ludw. Ditterich's*) genialer Classifikation der Mineralwasser findet es seinen Platz in dessen VI. Classe „Kochsalzwasser“ und ist der Repräsentant der „alkalischen kalten Kochsalz-Säuerlinge“. Ihm reihen sich Jene von Reisdorf in Preussen, Niederselters in Nassau, Szczawnica in Galizien und Tarasp's kleine Quellen in der Schweiz an. Nach der im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien von Gust. Tschermak**)

*) Klinische Balneologie. München, 1861. Bd. I. S. 229.

**) Jahrbücher der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1858. IX. Jahrgang, No. 2.

im Jahre 1858 ausgeführten Analyse enthält das Mineralwasser von Kondrau bei 16° C. und 1,003496 specifischem Gewichte im fixen Rückstande von 1000 Grammen:

Schwefelsaures Kali	0,1023	Grmm.
Schwefelsaures Natron . . .	0,1556	"
Chlornatrium	1,8778	"
Kohlensaures Natron	0,5301	"
Phosphorsaure Thonerde . . .	0,0092	"
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0132	"
Kohlensaure Kalkerde . . .	0,3920	"
Kohlensaure Magnesia . . .	0,2224	"
Kieselsäure	0,0219	"
Fluor-Calcium	Spuren,	
Organische Substanz	Spuren,	
also in Summe	3,3245	Grmm.

1000 Grmm. des Wassers enthalten ferner 2,2346 Grmm. Kohlensäure. Das Kondrauer Wasser enthält somit

	in 1000 Grmm.	und in 1 Pfund = 7680 Grmm.
Schwefelsaures Kali	0,1023	0,785
Schwefelsaures Natron . . .	0,1556	1,195
Chlornatrium	1,8778	14,421
Einfaches kohlensaures Natron .	0,5301	4,078
Phosphorsaure Thonerde . . .	0,0092	0,070
Zweifach kohlens. Eisenoxydul .	0,0182	0,139
Zweifach kohlensaure Kalkerde .	0,5645	4,335
Zweifach kohlensaure Magnesia .	0,3389	2,602
Kieselsäure	0,0219	0,168
Fluor-Calcium	Spuren,	Spuren,
Organische Substanzen . . .	Spuren,	Spuren,
Freie Kohlensäure	1,9406	14,903
Summe aller Bestandtheile .	5,5591	42,696

Was die therapeutische Wirkung der Kondrauer Quelle anlangt, so werden derselben schon aus früherer Zeit von Graf und Dr. Merkl von Waldsassen sehr günstige Erfolge zugeschrieben, als: bei Hautkrankheiten, Verstopfungen, Wassersuchten, Rheumatismen, Blutflüssen und den syphilitischen Krankheiten. — Nach Wetzler's früher schon erwähnter Schrift (S. 123) kann das Kondrauer Wasser als Heilmittel gereicht werden bei Verschleim-

ungen der Brust- und Verdauungsorgane, in der Schleim-Lungensucht, bei Stockungen in den Eingeweiden des Unterleibes und in dem Drüsen-Systeme überhaupt, bei Blutanhäufung im Pfortader-Systeme und bei Haemorrhoiden. Ausgezeichnet wirksam ist es aber bei Stein- und Gries-Erzeugung in den Nieren, sowie in den Blasen-Haemorrhoiden. Von ausgezeichneter Wirkung habe er es noch in der eiterigen Lungensucht gefunden.*) Im Gallen-, Schleim-, Nerven- und Faul-Fieber könne es als Getränk und Heilmittel zugleich gebraucht werden. Als Bad habe sich das Wasser in der Rheumatalgie und Gicht, bei chronischen Hautausschlägen und Geschwüren, bei metastatischen Krankheiten, zumal Lähmungen aus psorischen, herpetischen und gichtischen Quellen, nach Schlagflüssen u. a. m. sehr wirksam bewiesen, da die Kohlensäure darin an das Wasser fest gebunden ist. Dass das Kondrauer Wasser in verschiedenen Modifikationen von auszehrenden Krankheiten, in Lungensuchten, Blutflüssen, Haemorrhoidalbeschwerden, Verstopfungen der Unterleibsdrüsen, Rheumatismen und Katarrhen, Gicht, Steinbeschwerden u. s. w. besondere Wirksamkeit zeige, erwähnt auch Dr. Leupoldt in seinem Taschenbüchlein (S. 103). In Manchen dieser Fälle solle es auch mit bitteren Extrakten, Stahlmitteln, China u. s. w. versetzt getrunken werden. Wegen seiner Eigenschaft, gelinde abzuführen, wurde es von jeher von den Bewohnern dieser Gegend stark als Heilmittel gebraucht und bemerkte Graf in seiner „pragmatischen Geschichte u. s. w.“ auf Seite 58 mit Verwunderung, dass dieses Heilwasser als solches noch so wenig bekannt und im Verhältnisse zu seiner guten Wirkung gesucht sey! Dieser Ansicht pflichtete auch Dr. Merkl bei, da er sehr schöne Beispiele von wirklichen Heilungen aufweisen könne. Die Haupteigenschaften dieses Wassers seien „reinigend und auflösend“; er habe es unzählige Male in dieser Hinsicht für sich allein und mit Wein verordnet und der Erfolg entsprach jederzeit seinen Hoffnungen, besonders bei Verstopfungen, Rheumatismen, Blutflüssen u. a. m. Die von Graf und anderen Aerzten gemachten Erfahrungen bei dem Gebrauche des Kondrauer Wassers führt Osann (Thl. I. S. 547) ebenfalls in seiner „Heilquellen-Lehre“ an. — Nach Vincenz Müller sind die Indicationen des Kondrauer Wassers endlich dieselben, wie die der alkalisch-muria-

*) Blicke auf *Bayerns* Heilbrunnen und Bäder, S. 32.

tischen Säuerlinge überhaupt, und bei chronischen Krankheiten der Respirations-, Digestions- und uropoëtischen Schleimhäute mit subinflammatorischem Charakter, bei Haemorrhoidal- und Menstruations-Beschwerden, bei gastrischen Zuständen, bei der Skrophulose wie Arthritis hat es erfahrungsmässig sich äusserst vortheilhaft bewährt.

Aus den jüngsten Mittheilungen über das Kondrauer Wasser sind noch nachstehende hervorzuheben: Dr. Brauser*) sagt in seinem „Berichte über die medicinische Abtheilung des Regensburger Krankenhauses“, dass das sehr angenehm zu trinkende Kondrauer Mineralwasser sehr häufig daselbst in Anwendung komme und in den mannigfachsten Fällen erspriessliche Dienste leiste, indem es an Geschmack und Wirkung dem Selters Wasser ganz analog sich verhalte. Es wirke einerseits sehr gut auf den Magen ein, stille heftiges Erbrechen, errege den Appetit ohne besonders abführend zu wirken und gebe mit warmer Milch vermengt, ein sehr angenehmes, kühlendes und zugleich nährendes Getränke, besonders für Brustkranke; andererseits sey es ein vortreffliches Diureticum und leiste in einigen Fällen von chronischen Nierenleiden zum Anspornen und Unterhalten der Nierenthätigkeit wesentliche Dienste. — Referent hat seit seiner ersten Mittheilung im ärztlichen Intelligenzblatte**), somit innerhalb 10 Jahren, wiederholt dieses Mineralwasser mit sehr günstigem Erfolge bei Katarrhen der Brustorgane, des Magens und Darmkanales, bei Bluthusten und in der Tuberculose angewendet und wurde dasselbe von den Kranken mit etwas Zucker und Milch oder auch leichtem weissem Weine sehr gerne getrunken wegen seines angenehmen wie kühlenden Geschmackes. Auch in der Kinder-Praxis hat dieses Mineralwasser bereits Eingang gefunden. — Nach den Aufzeichnungen des vor einigen Jahren verstorbenen ordinirenden Krankenhausarztes Dr. Schuch zu Regensburg hat derselbe mit diesem alkalisch-muriatischen Säuerlinge sowohl in seiner Spital- wie privatärztlichen Praxis die schönsten Erfolge in allen unten angeführten Fällen***) erzielt.

---

*) Aerztliches Intelligenz-Blatt für 1859, Nr. 22.

**) Jahrgang 1856. Nr. 12.

***) 1) Bei den meisten Erkrankungen der ersten Wege (Magen und Darmkanal), so bei den Magen-Katarrhen, die sich nach Tafelfreuden oder anderen Diätfehlern einstellen, bei Magenkrämpfen und Sodbrennen in Folge von Säure- und Gallenbildung, bei Stockungen in der Leber und anderen Drüsen des Unterleibes. Bei Hämorrhoiden und Neigung zur Verstopfung wie allen

Ganz besonders verdient nach ihm die diuretische Wirkung des Kondrauer Wassers hervorgehoben zu werden und sind in den Regensburger Krankenhaus-Berichten mehrere Fälle von Wassersucht und Bright'scher Krankheit verzeichnet, welche durch die Anwendung dieses Wassers zur Heilung gebracht wurden. — In der k. Poliklinik zu München wendet Professor Dr. Seitz das Kondrauer Mineralwasser seit vielen Jahren an, insbesondere bei acuten und chronischen Katarrhen des Magens, des Kehlkopfes

---

jenen lästigen Beschwerden und hypochondrischen Verstimmungen, welche durch eine sitzende Lebensweise und durch anhaltende geistige Anstrengung hervorgerufen werden, bringt es die wohlthätigsten Wirkungen hervor.

2) Bei Gicht. Da dieser Krankheit in der Regel gastrische Beschwerden zu Grunde liegen, wenigstens mit ihr auftreten, so verschafft der Gebrauch des Kondrauer Wassers, als die Secretion des Magens und Darmkanals umstimmend und verbessernd, bei gichtischen Affektionen wesentliche Erleichterung und Abkürzung der Anfälle.

3) Bei chronischen Lungen-Krankheiten. Ein unschätzbares Mittel ist es in der That bei den meisten chronischen Krankheiten der Athmungsorgane, bei hartnäckigen veralteten Katarrhen der Luftröhre (Schleim-Lungensucht), ja selbst bei wirklicher tuberculöser Lungen-Schwindsucht, mit reichlichem, eiterartigem Auswurfe leistet es auch noch ausserordentliche Dienste, verändert die profuse Schleimabsonderung, benimmt ihr den oft üblen Geruch und beschwichtiget den quälenden Husten. Mit etwas warmer Kuh- oder Ziegenmilch getrunken ist es für diese Kranken eine wahre Labung.

4) Bei fieberlosen skrophulösen Dyskrasieen der Kinder, besonders wenn in deren Folge die tuberculösen Ablagerungen in den Kehldrüsen beginnen und so die ersten Keime zur späteren Lungen-Schwindsucht bilden. Kinder trinken dieses Wasser sehr gerne und da es durch seinen Gehalt an Chlornatrium und Natron-Carbonat die Thätigkeit der Luftröhren-Schleimhäute umstimmt und die Darmschleimhaut gelinde anregt, so wirkt es auch auf skrophulöse Drüsen-Anschwellungen und Ablagerungen sehr günstig ein.

5) Bei Stein- und Grieserzeugung in den Nieren und der Blase, bei chronischen Blasen-Katarrhen, Blasen-Hämorrhoiden und den meisten Harn-Beschwerden ist es von specifischer Wirkung. In vielen Fällen wird der anhaltende Gebrauch des Kondrauer Wassers dieses Uebel gründlich heilen, in allen aber wesentliche Linderung der Schmerzen herbeiführen.

6) Bei fieberlosen Wassersuchten. Die ausserordentlich starke urintreibende Wirkung dieses Wassers leistet oft da entschiedene Dienste, wo andere diuretische Mittel schon länger ohne Erfolg gebraucht worden sind.

7) Bei chronischen Hautausschlägen, Flechten, syphilitischen Exanthemen und anderen Schärfen der Haut, z. B. den Finnen (unreinem Teint), ist es durch seine diuretische Kraft und seine säfteverbessernde Wirkung von entschiedenem Nutzen.

und der Bronchien, auch einige Male bei Angina für sich oder mit warmer Milch gemischt. In allen Fällen sah er darauf Abnahme der Krankheitserscheinungen und Erleichterung, wie man sie sonst bei den in solchen Fällen häufig verwendeten anderen kohlensäurereichen Mineralwassern, z. B. dem Selterser Wasser, eintreten sieht. Wie dieses liess Seitz das Kondrauer Wasser mit gleich gutem Erfolge auch einige skrophulöse Kinder und an Lungen-Tuberculose in früheren Stadien leidende Kranke trinken. Bei den Letzteren nahm unter seinem Gebrauche der Husten ab, wurde der Schleimauswurf erleichtert und die Esslust vermehrt. Bei an Dyspepsie Leidenden wirkte es durch seinen Gehalt an Kohlensäure erregend auf die Magennerven und die Verdauung fördernd, wesshalb es auch als Getränk von diätetischem Werthe ist. — Schliesslich sey noch das Urtheil von Dr. Karl Scherzer, Mitgliede der Novara-Expedition, über genanntes Mineralwasser erwähnt: „Dasselbe hat sich während der Reise als ein angenehmer Trank bewährt und trotzdem, dass es sechs Mal den Aequator passirt und die verschiedensten Klimate durchzumachen hatte, Nichts von seiner Güte eingebüsst."

Bestellungen von diesem Wasser werden nur bei der Firma J. W. Neumüller in Regensburg gemacht. Die Versendungen geschehen ab Regensburg oder ab Waldsassen in Kisten oder offen in ganzen und halben Krügen, welche die Form der Selterser-Krüge und deren Grösse haben. Dieselben sind gezeichnet:

„Kondrauer Mineralwasser"
„J. W. Neumüller in Regensburg,"

welch' letzterer Name auch auf dem Kork angebracht ist.

Die Krüge sind mit weissem Schafleder zugebunden, und in heisses Pech getaucht, welches mit einem Siegel versehen ist, worauf in der Mitte die Jahreszahl der Füllung und als Umschrift: „Kondrauer Mineralwasser" „J. W. Neumüller" sich befindet.

7.

Ueber Fleischextrakt;

von

G. C. Wittstein.

In dem Droguen-Berichte des Handlungshauses Gehe & Comp. in Dresden vom 9. September 1866 heisst es in dem Artikel

Extractum carnis americanum u. a.: „dasselbe ist mit einem starken Zusatze von Kochsalz versehen."*)

Diese Angabe erklärt Herr Prof. v. Liebig**) für durchaus falsch, und er verstehe nicht, wie jenes Haus zu derselben gekommen seyn möge. Da der Fleischsaft kein Kochsalz oder nur Spuren davon enthalte, so könne auch das Fleischextrakt nicht kochsalzhaltig seyn.

In Erwägung, dass es unmöglich ist, ein Extrakt von stets gleichförmiger Beschaffenheit und Farbe darzustellen, nimmt Herr Prof. v. Liebig als Grenzen zur Beurtheilung des südamerikanischen Fleischextrakts (und damit wohl selbstverständlich eines jeden Fleischextrakts überhaupt, W.) folgende Verhältnisse an:

Der Wassergehalt darf schwanken zwischen	16	bis 21	Proc.
Der Aschengehalt „ „ „	18	„ 22	„
Das in Weingeist von 80 Proc. lösliche Extrakt muss betragen zwischen . . .	56	„ 66	„

Unter den vielen Sorten Extractum carnis germanicum, welche Hr. v. L. untersucht hat, befand sich noch keine, die unter 24 Proc. Wasser enthielt, dagegen manche, welche 28 bis 36 Proc. Wasser hatten. Ein in Darmstadt fabricirtes Extrakt gab 36 Proc. Wasser und 9 Proc. Kochsalz. —

Zu den deutschen Fleischextrakt-Fabriken ist seit Kurzem auch hier in München eine gekommen, welche Herr Apotheker Anton Rauch (Gärtnerplatz Nr. 1) betreibt. Herr Rauch veranlasste mich zu einem Gutachten über sein Erzeugniss; es wurden daher in obigem Sinne folgende Versuche damit angestellt.

1) In einen tarirten Platintiegel wog man 100 Gran Extrakt, und setzte den Tiegel so lange einer Temperatur von 100 bis 105° C. aus, bis kein Gewichtsverlust mehr stattfand. Das häufige Probiren auf der Wage kann man sich ersparen, wenn man, nachdem auf den Tiegel jene Temperatur etwa eine Stunde eingewirkt hat, ihn auf ein paar Sekunden mit einem Uhrglase bedeckt. So lange nämlich noch Wasser entweicht, beschlägt sich die innere Fläche des Glases mit einem feuchten Hauch. Man wägt daher nicht eher, bis ein solcher Beschlag nicht mehr entsteht, und wird dann finden, dass von da an — unter Einhaltung derselben Tem-

*) Diese Vierteljahresschr. XVI. 157.

**) Annal. der Chem. u. Pharm. CXL. 249.

peratur — auch keine weitere Gewichtsabnahme erfolgt. Der Gewichtsverlust betrug 20 Gran, mithin enthielt das Extrakt 20 Proc. Wasser.

2) Der entwässerte Inhalt des Tiegels wurde hierauf eingeäschert. Diese Operation ist eine äusserst zeitraubende und muss mit grösster Vorsicht ausgeführt werden, wenn sie günstigen Erfolg haben soll. Die Masse blähet sich nämlich so bedeutend auf, dass ein sechsmal geräumiger Tiegel dennoch nur ein kleines Weingeistflämmchen bedarf, wenn sie nicht überlaufen soll. Ist dann endlich, nach mehreren Stunden, Verkohlung eingetreten, so kann die Wärmequelle allerdings verstärkt werden, aber das Verbrennen der Kohle schreitet darum nicht schneller fort, wird jedoch durch vorsichtiges Zerdrücken derselben im Tiegel selbst vermittelst eines glatten Pistills von Achat etwas erleichtert. Da es als allgemeine Regel bei der Einäscherung organischer Materien gilt, die Temperatur nicht über die dunkle Rothgluht hinaus gehen zu lassen, theils um einer Verflüchtigung von alkalischen Chlormetallen und theils um einer Schmelzung vorzubeugen, so ist dieser Vorsicht auch hier Rechnung zu tragen. Nachdem endlich, nach 7 Stunden, keine weitere Verbrennung wahrgenommen werden konnte, liess man erkalten. Der Rückstand bildete ein dunkelgraues Pulver und wog 20 Gran, also ebenso viel wie das ausgetriebene Wasser; seine Farbe deutete aber noch auf einen Rückhalt von Kohle, die beim Behandeln der Asche mit Salpetersäure sich ausschied und deren Gewicht 0,7 Gran betrug. Das Extrakt lieferte also 19,3 Gran kohlenfreie Asche.

3) 100 Gran Extrakt wurden mit 500 Gran Alkohol von 80 Proc. (0,863 spec. Gew. bei 15° C.) angerührt, eine Stunde in gelinde Wärme, dann 24 Stunden lang kalt gestellt, die braune Solution filtrirt, der ungelöste, extraktförmige Rückstand noch ein paar Mal mit Alkohol von derselben Stärke abgespühlt und sämmtliche Flüssigkeit wieder zum Extrakt von der Consistenz des ursprünglichen verdunstet. Man erhielt 66,25 Gran (Proc.) weingeistiges Extrakt.

Wenn ich nun noch hinzufüge, dass unser Präparat dick, nicht fliessend ist, von naturgemässem Ansehen und Geschmack, und frei von Leim ist, so ergiebt sich, dass

das Fleischextrakt des Herrn Rauch alle diejenigen Eigenschaften besitzt, welche Herr Prof.

v. LIEBIG von dem nach seinem Verfahren bereiteten Präparate verlangt, daher mit vollem Rechte die Bezeichnung: „Nach LIEBIG's Methode bereitetes Fleischextrakt" und von Seite des Publikums ganz dieselbe Beachtung verdient, wie das nach derselben Methode in Südamerika bereitete Fleischextrakt.

Um aber auch, in Bezug auf dieses und überhaupt auf alle richtig bereiteten deutschen Fleischextrakte, die Kochsalzfrage zu erledigen, habe ich die gewonnene Asche einer vollständigen quantitativen Analyse unterworfen. Die wässerige Lösung der Asche reagirte stark alkalisch, enthielt aber keine Carbonate, auch nur wenig dreibasisch-phosphorsaures Alkali, sondern meist zweibasische Phosphate, denn mit salpetersaurem Silberoxyd entstand darin ein fast ganz weisser Niederschlag. Da nun die Fleischflüssigkeit sauer reagirt, so folgt daraus, dass ein Theil der Basen darin an organische Säuren gebunden seyn muss; diese Basen treten dann beim Einäschern an die zum Theil sauren Phosphate und verwandeln letztere in zwei- und dreibasische Salze.

Obige 19,3 Gran Asche lieferten nach meiner „Anleitung" zerlegt:

		In 100
Kali	9,0354	46,815
Natron	1,4185	7,350
Kalk	0,1680	0,870
Magnesia	0,1360	0,704
Eisenoxyd . . .	Spur	Spur
Chlor	1,2370	6,409
Schwefelsäure . .	0,2791	1,446
Phosphorsäure . .	7,2167	37,388
	19,4907	100,982
Davon ab das dem Chlor entsprechende Aeq. Sauerstoff	0,2792	1,446
bleiben	19,2115	99,536

Denkt man sich in der Asche alles Chlor an Natrium, den Rest des Natrons an Phosphorsäure, alle Schwefelsäure an Kali und den Rest des Kalis, sowie allen Kalk und alle Magnesia an Phosphorsäure gebunden, so bekommt man folgende Verhältnisse:

	In 19,3	In 100
Chlornatrium (Na Cl)	2,0413	10,577
Schwefelsaures Kali ($KO + SO_3$)	0,6084	3,153
Dreibasisch-phosphorsaures Kali ($3KO + PO_5$) .	1,0350	5,363
Zweibasisch-phosphorsaures Kali ($2KO + PO_5$) .	14,0498	72,787
Zweibasisch-phosphorsaures Natron ($2NaO + PO_5$)	0,7184	3,723
Zweibasisch-phosphorsaurer Kalk ($2CaO + PO_5$)	0,3811	1,976
Zweibasisch-phosphors. Magnesia ($2MgO + PO_5$)	0,3775	1,957
	19,2115	99,536

Unser Fleischextrakt enthält also 2 Procent Kochsalz und müsste, LIEBIG's Anforderung zufolge, als ein absichtlich mit Kochsalz versetztes angesehen werden. Diese Deduktion ist aber, meiner Ueberzeugung nach, eine ganz unzulässige und kann ich mich daher auch mit jener Anforderung nicht einverstanden erklären, denn

1) enthält die Fleischflüssigkeit schon Spuren von Kochsalz (ich habe die Flüssigkeit des Ochsenfleisches wiederholt darauf geprüft und jedesmal eine schwache Reaktion erhalten), und diese Spuren häufen sich natürlich in Folge der Concentrirung der Flüssigkeit an;

2) ist kaum ein terrestrisches Wasser frei von Chlorverbindungen; diese gelangen daher bei dem Auslaugungsgeschäfte mit in die Fleischflüssigkeit und vermehren deren Kochzalzgehalt. Ich darf nämlich wohl voraussetzen, dass man sich so wenig in Amerika wie in Europa zum Auslaugen des Fleisches des destillirten Wassers bedient; und wenn diess auch hie und da, wo dasselbe kostenlos zu haben ist, geschehen sollte,*) so enthält das Extrakt doch immer wenigstens den natürlichen Kochsalzgehalt der Fleischflüssigkeit.

Aus diesen Gründen kann ich mir ein von Kochsalz ganz freies Fleischextrakt gar nicht denken. Damit ist aber einem absichtlichen Zusatze von Kochsalz zum Fleischextrakte noch keineswegs Thür und Thor geöffnet, denn man braucht bei der Beurtheilung und Prüfung nur die oben aufgeführten Bedingungen (Wassergehalt, Aschengehalt, Weingeistextraktgehalt) in Betracht

*) So verwendet Herr RAUCH alles destillirte Wasser, welches in seiner Fabrik abfällt, zum Auslaugen des Fleisches, reicht aber damit nicht aus, muss daher theilweise auch zum Brunnenwasser greifen.

zu ziehen. Geht der Aschengehalt nicht über 22 Proc. hinaus, so ist der Gehalt an Mineralsubstanzen ein normaler; andernfalls ist er ein abnormer und fordert dann zur weiteren Prüfung auf, denn die Gewichtsvermehrung des Extrakts könnte ja auch durch andere mineralische Zuthaten geschehen seyn.

8.

Ueber Zuckerkapseln mit löslichem Eisen(oxyd)-Saccharat;

von

G. C. Wittstein.

Unter der Bezeichnung lösliches Eisen-Saccharat in Zuckerkapseln bringt die Firma Jordan & Timaeus in Berlin, Dresden und Wien, ein durch seine Cacao-Präparate schon lange rühmlichst bekanntes Geschäftshaus, seit einiger Zeit das Eisenoxyd, zum Zwecke innerlicher medicinischer Anwendung, in so eigenthümlicher, neuer, leicht, bequem und angenehm zu nehmender Form in den Handel, dass eine eingehende Mittheilung darüber in dieser Zeitschrift gewiss am Platze ist.

Diese Kapseln befinden sich, eine jede in feines Papier eingewickelt, zu 20 und zu 40 Stück in Pappschachteln, deren Aufschrift den Beisatz „jede Kapsel enthält $^1/_{15}$ Gran metallisches Eisen“ hat. Die kleinere Schachtel voll kostet 5, die grössere 10 Sgr. Das Eisen-Saccharat dazu liefert Herr Dr. E. Fleischer in Dresden, und die oben genannte Firma besorgt die Anfertigung und Füllung der Kapseln.

Bei dem Namen Kapseln denkt man unwillkürlich an die bekannten Gelatinkapseln, welche mit Copaivabalsam u. dgl. gefüllt sind, allein damit haben sie nur den Namen gemein, denn sie bestehen lediglich aus Zucker; es sind gleichsam Aggregate von Zuckerkryställchen, in Form und Grösse einer gewöhnlichen Cacaobohne und mit einer Höhlung versehen, welche von dem Eisen-Saccharate eingenommen wird. Ihr Gewicht variirt von etwas über 1 Skrupel bis beinahe 2 Skrupel, indem die Zuckerwand bald dünner, bald dicker, während das Gewicht des Inhaltes ein mehr constantes ist und circa 15 Gran beträgt. Dieser Inhalt ist ein

dunkelgoldgelber klarer Sirup von süssem, milde eisenartigem und weingeistigem Geschmack. Lässt man eine Kapsel im Munde zergehen, so empfindet man anfangs reinen Zuckergeschmack, und so bald die Hülle aufgelöst ist, tritt jener milde eisenartige und weingeistige Geschmack hervor. Für die Kinderpraxis und überhaupt für Personen, welche vor den gewöhnlichen Arzneien einen Widerwillen haben, konnte, wo es sich um Einführung von Eisen in den Organismus handelt, daher wohl kaum eine passendere Form gewählt werden als diese Kapseln. In der That hat das Präparat sich bald Eingang in die medicinische Welt verschafft; es ist bereits in den Apotheken Sachsens sowie des übrigen Norddeutschlands ein gangbarer Artikel geworden und fängt auch schon an, sich im Süden zu verbreiten. Dabei verdient noch Beachtung, dass die Fabrikanten das Präparat nur den Apotheken zum Vertriebe übergeben, damit dasselbe, dessen Grundlage eine reelle wissenschaftliche ist, nicht in die Klasse der Geheimmittel und Schwindeleien geworfen werde. Der für dieses in solcher Form unbezweifelt nicht leicht herzustellende Medicament verlangte Preis ist ein sehr mässiger.

Schenken wir aber nun auch dem Eisen-Saccharate selbst eine nähere Betrachtung. Der Name soll andeuten, dass das Eisen sich durch Vermittlung des Zuckers in gelöstem Zustande befindet; das erscheint auf den ersten Blick etwas zweifelhaft, ist aber, wie weiterhin erhellen wird, nichts destoweniger richtig. Zwar weiss man, dass Zuckerlösung die Fähigkeit besitzt, kleine Antheile oxydirten Eisens aufzulösen und dadurch einen schwach eisenartigen Geschmack anzunehmen; ich erinnere nur an das bekannte Becker-Klauer'sche Ferrum carbonicum saccharatum, welches damit geschütteltem Wasser neben dem süssen auch einen schwach eisenartigen Geschmack ertheilt. Das durch die Vermittlung des Zuckers in das Wasser gelangte Quantum Eisen ist indessen nur gering; Alkalien zeigen es gar nicht an, was jedoch nur in der bekannten Eigenschaft nicht flüchtiger organischer Substanzen, die Fällung des Eisens durch Alkalien zu verhindern, begründet ist; aber auch Ammoniumsulphid, dessen Reaktion durch die Gegenwart solcher Substanzen nicht beeinträchtigt wird, ruft zunächst nichts weiter als eine grüne Färbung hervor, und erst bei längerm Stehen setzen sich schwarze Flocken ab.

Concentrirte Zuckerlösungen sind im Stande, mehr Eisen auf-

gelöst zu halten, aber beim Verdünnen mit Wasser fällt der grösste Theil desselben wieder heraus. Solcher Art ist und verhält sich der eisenhaltige Sirup der Kapseln, denn er ist vollkommen klar, wird aber beim Vermischen mit Wasser sofort trübe und setzt den grössten Theil ($^{15}/_{16}$) des Eisenoxyds als gelbbraune Flocken ab. Eine ähnliche Erscheinung kann man täglich in der Receptur an den meisten officinellen Pflanzenextrakten wahrnehmen; mit dem Spatel herausgenommen sehen sie, selbst in den dünnsten Schichten, klar aus, aber mit Wasser geben sie eine trübe Lösung, der trübende Körper befindet sich mithin in dem Extrakte selbst aufgelöst und scheidet sich erst in Folge der Einwirkung des Wassers aus.

Die Darstellung des Sirups anlangend, so musste die Möglichkeit einer direkten Auflösung von Eisenoxyd — wenn auch als Hydrat und im frischgefällten Zustande — in Zucker schon von vornherein abgewiesen, vielmehr angenommen werden, dass man sich dazu eines löslichen Eisenoxydsalzes bediene. Ueber die Wahl eines solchen konnte kaum ein Zweifel bestehen, denn keines eignet sich besser dazu als das Eisenchlorid, und dass dieses wirklich verwendet wird, zeigte mir sofort das Verhalten des mit Wasser verdünnten und von ausgeschiedenem Eisenoxyde abfiltrirten Sirups zu salpetersaurem Silber. (Auf Schwefelsäure gab die Flüssigkeit nur eine spurweise Andeutung.) Aber die verhältnissmässig nicht starke Reaktion auf Chlor, dann die schon durch Wasser allein erfolgende Präcipitation des meisten Eisenoxyds aus dem Sirup und der milde eisenartige Geschmack des letztern bewiesen, dass darin kein neutrales ($Fe_2 Cl_3$), sondern ein sehr basisches Eisenchlorid zugegen ist.

Wenn man eine Lösung von Eisenchlorid abdampft, so entweicht mit den Wasserdämpfen fortwährend auch Chlor oder vielmehr Salzsäure, welche durch Zerlegung von Wasser entstanden ist, dessen Sauerstoff mit dem seines Chlors beraubten Eisen Eisenoxyd bildet, das sich aber nicht ausscheidet, sondern in dem noch unzersetzten Eisenchloride zu einer basischen Verbindung gelöst bleibt. Auf diese Weise kann sogar das meiste Chlor ausgetrieben werden, ohne dass die Masse ihr klares Ansehen verliert; giesst man aber dann Wasser hinzu, so erfolgt Zersetzung unter starker Trübung und Ausscheidung von Eisenoxydhydrat, und die darüber stehende Flüssigkeit besitzt oft kaum noch eine gelbliche

Farbe. Zuckerzusatz beeinträchtigt das klare Ansehn der eingedampften Eisenlösung nicht, sondern macht die Farbe nur heller, kann aber nicht verhindern, dass beim Verdünnen mit Wasser eine ähnliche Zersetzung und Trübung erfolgt, wie wenn kein Zucker vorhanden wäre.

Diese Andeutungen werden genügen, die Darstellung eines eisenhaltigen Sirups, wie er in den Zuckerkapseln sich eingeschlossen befindet, verständlich und ausführbar zu machen. Neutrales Eisenchlorid in die Kapseln eingeschlossen, würde beim Zergehen derselben im Munde einen unangenehmen tinteartigen Geschmack hervorrufen; dieses zu verhindern, ist das Verdienst des Herrn Dr. Fleischer, indem er das Chlorid auf die äusserste Grenze der Basicität gebracht und durch die Sirupform gelöst erhalten hat. Der Zusatz von Weingeist scheint mir unwesentlich. Und da das Mittel nicht erst in Wasser aufgelöst wird, sondern unmittelbar in den Mund gelangt, so geht auch keine Spur Eisen verloren.

In Erwägung, dass das Vertrauen zu einem neuen Arzneimittel nur gewinnen kann, wenn die Angaben der Verfertiger, resp. Verkäufer von unparteiischer Seite bestättigt werden, und dass dem in Rede stehenden die grösste Verbreitung zu wünschen ist, habe ich eine quantitative Bestimmung des Eisens und daneben auch des Chlors ausgeführt. Zu diesem Zwecke wurden 10 Kapseln, welche zusammen 322 Gran wogen, in der doppelten Menge Wasser gelöst, das ausgeschiedene Eisenoxyd auf einem Filter gesammelt und so lange gewaschen, bis das Wasser rein ablief.

a) Der Filterinhalt konnte möglicherweise kein reines Eisenoxydhydrat, sondern basisches Chlorid seyn; er wurde daher mit Kalilauge erwärmt, wieder ausgewaschen und hierauf erst geglühet. Jetzt reines wasserfreies Eisenoxyd, betrug sein Gewicht 0,75 Gran = 0,525 Gran metallischem Eisen.

Das kalinische Filtrat erlitt, nach dem Uebersättigen mit Salpetersäure, durch salpetersaures Silber eine sehr schwache Trübung, welche sich allmälig am Boden vereinigte und 0,0312 Gran betrug, worin also 0,00772 Gran Chlor enthalten waren.

b) Die von a getrennte, sehr schwach sauer reagirende Flüssigkeit, worin sich aller Zucker, das meiste Chlor und noch eine kleine Menge Eisen befanden, machte man mit Salpetersäure

stark sauer und fällte es dann mit salpetersaurem Silber aus. Das Chlorsilber setzte sich aus dieser Flüssigkeit gar nicht ab, selbst nach Verlauf einer Woche war noch nicht an ein Filtriren zu denken, und erst Erwärmen des Ganzen bis zum Kochen vermochte eine Vereinigung des Niederschlags in dichtern Flocken und eine Klärung der Flüssigkeit zu bewirken. Dieses Chlorsilber wog 0,130 Gran, enthielt also 0,03216 Gran Chlor. Dazu das in a erhaltene Chlor = 0,00772 Gran, macht in Summa 0,03988 Gran.

Die vom Chlorsilber getrennte Flüssigkeit wurde mittelst Salzsäure von dem überschüssig angewandten Silber befreiet, dann mit Ammoniak übersättigt und, als dadurch keine sichtbare Veränderung eintrat, Ammoniumsulphid hinzugefügt. Es erfolgte eine dunkelgrüne Färbung und nach 2 Tagen hatten sich schwarze Flocken abgelagert, welche noch 0,050 Gran Eisenoxyd = 0,035 Gr. metallischem Eisen lieferten. Alles Eisen aus 10 Kapseln betrug demnach 0,800 Gr. als Oxyd oder 0,560 Gr. als Metall. Diess ergiebt für 1 Kapsel 0,056 oder $^1/_{17}$ Gran metallisches Eisen, also etwas weniger als angegeben ist. HAGER*), welcher den Eisengehalt ebenfalls bestimmt hat, fand per Kapsel 0,077 oder $^1/_{13}$ Gran, also etwas mehr als angegeben. Solche Schwankungen erklären sich leicht dadurch, dass die eine Kapsel etwas mehr, die andere etwas weniger Eisensirup fasst, sind aber zu unbedeutend, um sie zum Gegenstande eines Tadels zu machen, und gleichen sich immer wieder aus, wie denn das Mittel der beiden Bestimmungen $^1/_{17}$ und $^1/_{13}$ auch genau die garantirte Zahl $^1/_{15}$ ist.

Die gefundenen Mengen Chlor und Eisen stehen zu einander in dem äquivalenten Verhältniss von 1 zu 18, denn

	Gefunden	Aeq.	Berechnet
Chlor . . .	0,03988	1	0,03941
Eisen . . .	0,56000	18	0,56047
	0,59988		0,59988.

*) Pharm. Centralhalle 1866. No. 46.

9.

Untersuchung einiger Geheimmittel;

von

G. C. Wittstein.

Der Geheimmittelfabrikant Nik. Baké in Stuttgart hat sich veranlasst gefunden, im Schwäbischen Merkur einen offenen Brief an mich zu richten, weil ich in meinem jüngst erschienenen „Taschenbuche der Geheimmittellehre" bei Erwähnung seiner Zahntinktur, auf die Untersuchung Forster's gestützt, in humoristischer Weise hinzugefügt habe, man müsse davon soviel nehmen bis man berauscht sey, dann höre der Zahnschmerz auf. Herr B. ist über diese Bemerkung um so mehr entrüstet, weil ich es gewagt, auf solche Art ein Mittel zu perhorresciren, welches vom k. bayer. Ober-Medicinal-Ausschuss geprüft und vom k. bayer. Handelsministerium zum Verkaufe genehmigt sey. Allen Respekt vor diesen beiden Behörden, aber es können sich Fälle ereignen, wo der Respekt mit den Thatsachen in Konflikt geräth. Der k. bayer. Ober-Medicinal-Ausschuss scheint dem Principe zu huldigen, alles zum öffentlichen Vertriebe zuzulassen, was unschädlich ist, obgleich die meisten dieser „unschuldigen" Mittel nur auf eine unwürdige Ausbeutung des Publikums von Seite der Verfertiger berechnet sind. Jenem Principe verdankt denn auch das Baké'sche Zahnmittel seine Concessionirung in Bayern; es gehört zu den Tausenden von Zahnmitteln, die bald helfen, bald nicht helfen, von denen aber ein jedes behauptet, es sey die wahre Panacee, und eben darin liegt der Unfug. Herr B. irrt sich, wenn er vielleicht hofft, ich werde auf seinen offenen Brief antworten; doch kann ich ihm nicht verhehlen, dass er, wenn auch wider Willen, durch denselben zur Verbreitung des Buches beigetragen, mithin im Interesse des Autors und Verlegers gehandelt hat.

Auf dem faulen Boden der Geheimmittel-Industrie wuchern noch manche Pilze, welche die Sichel der Kritik bis jetzt nicht berührt hat, und unter ihnen befinden sich selbst hochbejahrte — ein Beweis, dass sogar Pilze ein zähes Leben führen können. Es ist daher Zeit, auch ihnen einmal an den Kragen zu gehen.

---

1. Stollwerk'sche Brustbonbons.

Man kann fast keine Zeitung lesen, ohne auf eine empfehlende Anzeige dieser Zuckerbäckerwaare zu stossen; sie ist der wahre „Hans in allen Gassen“ und der Absatz ein immenser. Natürlich, was, wie der gelbe Papiersack worin die Bonbons versiegelt verabreicht werden, von 20 Aerzten geprüft und attestirt, sowie mit 2 Preismedaillen gekrönt ist, muss wohl — so urtheilt die Masse — mehr als Zucker seyn. Mir dagegen imponiren dergleichen Empfehlungen schon lange nicht mehr, ich wünsche der Sache immer auf den Grund zu sehen, und habe desshalb nicht unterlassen, die Waare selbst ins Verhör zu nehmen.

Diese Bonbons unterscheiden sich von der gewöhnlichen Konditorwaare äusserlich nicht, sind schmutzig gelb, trübe, und verrathen im Geschmacke nichts weiter als Zucker; einmal wollte es mir scheinen, als wenn sich eine schwache Andeutung von Aqua Naphae zu erkennen gäbe, doch musste hier wohl Täuschung im Spiele seyn, denn derselbe Geschmack wiederholte sich bei andern Stücken nicht, was mich zu der Behauptung berechtigt, dass Herr STOLLWERK zu seinem Fabrikate Aqua Naphae nicht verwendet.

Um den angeblichen „reitzmildernden, beruhigenden und nach Umständen krampfstillenden Pflanzentheilen“, welche in den Bonbons enthalten seyn sollen, auf die Spur zu kommen, habe ich 10 Stück davon zerrieben, mit gewöhnlichem officinellem Aether einige Tage lang in Berührung gelassen, diesen dann klar abgegossen und verdunstet. Es hinterblieb ein unbedeutender Rückstand in Gestalt eines goldgelben Extrakts, das mässig bitter schmeckte und mit Reagentien geprüft, nur einen schwachen Gehalt an eisengrünendem Gerbestoff zu erkennen gab. Der nächste Schluss aus dieser Thatsache wäre nun, dass Herr ST. bei der Bereitung seiner Bonbons sich, statt des Wassers, eines schwachen Infusums irgend eines unschuldigen, Bitterstoff und Gerbestoff enthaltenden Krautes, von welchem die Arzneimittellehre angiebt, dass es bei Brustleiden helfe, z. B. der Herba Capill. Veneris, Herba Veronicae u. s. w. bediene. Die Dosis grenzt aber schon an das Gebiet der Homöopathie, und Herr ST. wird dadurch in seinem Ausgabe-Etat nicht merklich alterirt werden. Dieser Herr könnte sich übrigens die Sache noch bequemer und wohlfeiler machen, wenn er sich, zum Zweck der Einführung einer Spur Bitterstoff und Gerbestoff in seine

Bonbons, bei jeder Kochung eines frisch geschnittenen Spatels von Fichtenholz bediente, der dann immer noch ein brauchbares Brennmaterial abgiebt. Ich habe nämlich vor längerer Zeit nachgewiesen,*) dass das Fichtenholz ausser eisengrünendem Gerbestoff auch einen Bitterstoff enthält; beide Bestandtheile gehen bei dem wiederholten Umrühren und Prüfen der heissen Zuckerlösung in diese über.

Bezüglich des Preises, zu welchem die STOLLWERK'schen Bonbons verkauft werden, dürfte folgende Kalkulation nicht uninteressant seyn. Das Packet kostet 14 Kreuzer, enthält 24 Stück und diese wiegen $2^5/_6$ Unzen, wovon aber $^1/_6$ Unze Papier ist, also netto $2^2/_3$ Unzen. Danach berechnen sich 16 Unzen Bonbons zu 84 Kreuzer. Herr ST. wird als guter Geschäftsmann die schmutzig gelbe Farbe seiner Waare nicht dadurch hervorrufen, dass er Raffinade ein wenig anbrennen lässt oder mit ein wenig gebranntem Zucker versetzt, sondern gleich von vornherein nur halbraffinirten Zucker — sogenannten gelben Farin — nehmen. Von diesem kosten aber 16 Unzen kaum 18 Kreuzer, und bei massenweisem Ankauf noch weniger; mithin werden 16 Unzen gelber Farin in der Form von Bonbons um einen $4^2/_3$ mal höheren Preis an das leidende Publikum abgesetzt, welches denn auch in seinem kindlichen Vertrauen auf die vielen ärztlichen Zeugnisse, Preismedaillen und Regierungs-Concessionen in jenen Bonbons etwas ganz Apartes erblickt und flott darauf los kauft. Aber, wird Hr. ST. mir nun einwenden, setzen Sie denn nichts an pro studio et labore, und was mich die „reitzmildernden, beruhigenden und nach Umständen krampfstillenden Pflanzentheile kosten? Darauf diene Hrn. ST. zur Antwort: Studium = Null, Labor ebenfalls beinahe = Null oder, um mich bestimmter auszudrücken, = 1 Kreuzer per 16 Unzen, und hinsichtlich der Ausgaben für die Pflanzentheile, in welche Hr. ST. den Schwerpunkt seiner Industrie zu verlegen sich herausnimmt, bin ich mit mir noch nicht ganz einig, ob ich sie in den Etat des beregten Fichtenholz-Spatels, also = Null (denn der Spatel verliert ja durch seinen Gebrauch beim Zuckerkochen nichts an Werth als Brennmaterial), oder in der Reihe 0,000000 um eine Decimale höher ansetzen soll.

*) Diese Vierteljahresschr. III. 14.

2. Redlinger'sche Pillen.

Vor mehreren Jahren wurde in dieser Zeitschrift*) das Ergebniss der Untersuchung der Lang'schen Pillen niedergelegt und dabei missbilligend bemerkt, dass dem Lang, welcher in Bayern selbst sein Fabrikat nicht verkaufen darf (weil die mit dessen Gebrauch verbundenen Nachtheile der Behörde einleuchten), doch ausdrücklich gestattet ist, damit Handel in das Ausland zu treiben, also ausdrücklich gestattet ist, das Publikum im Auslande zu benachtheiligen. Diese freundnachbarlichen Gesinnungen gegen das Ausland finde ich noch bei einem andern Geheimmittel, den Redlinger'schen Pillen, vorherrschend. Von dieser Winkel-Industrie war mir bis vor Kurzem gar nichts bekannt; erst vor einigen Monaten erfuhr ich zufällig, dass in Augsburg unter der Firma J. C. Redlinger & Comp. eine grossartige Pillenfabrik bestehe, deren Erzeugniss in Bayern zu verkaufen zwar verboten sey, aber dafür desto massenhafter in das Ausland (man behauptet, sogar nach China und Japan) gehe. Mit dem Verbote in Bayern hat es unbezweifelt seine volle Richtigkeit, denn dadurch erklärt sich einzig und allein das gänzliche Schweigen der Firma J. C. Redlinger & Comp. über ihre Pillen in den inländischen Zeitungen; aber unter der Hand geht der Handel damit im Inlande ziemlich ungenirt vor sich, denn, wie mir ein Freund in Augsburg, dessen gefälliger Vermittlung ich einige Schachteln jener Pillen verdanke, schrieb, werden sie dort in der Fabrik in Röllchen à 8 Schächtelchen an Kaufleute und Grossisten unbedenklich abgegeben. Die Firma Redlinger ist also hinsichtlich der Einhaltung des Verbotes zum Debit ihrer Pillen im Inlande nicht so skrupulös als die Firma Lang in München, denn es bedarf schon eines eigenthümlichen diplomatischen Verfahrens, um die letztere zur Abgabe einer Schachtel voll Pillen *hier in München* zu bewegen.

In einem rothgebeitzten und versiegelten Holzschächtelchen mit der gedruckten Aufschrift „Redlinger'sche Pillen 15 Stück 12 kr." befinden sich graubräunliche, mit Lykopodium bestreuete, ziemlich harte, süsslich aromatisch nach Fenchel, entfernt auch nach Jalape riechende, ähnlich und zugleich bitter schmeckende Pillen. Sie wiegen zusammen $22^1/_2$ Gran, also jede Pille $1^1/_2$ Gran, und sind häufig schlecht abgeschnitten, so dass rundum noch

*) IX. 251.

ein vorstehender Ring haftet. Aloë gibt sich weder durch Geruch, noch durch Geschmack zu erkennen.

In Wasser zergehen die Pillen nach einigem Stehen; wenn man nach erfolgter Zertheilung umrührt, so setzt sich ganz unten rasch ein aus weissen glänzenden Theilchen bestehendes Pulver ab und darüber lagert sich eine leichtere graue Masse. Das schwere Pulver wurde bald als Calomel erkannt. Der filtrirte wässerige Auszug hinterlässt beim Verdunsten einen gelblichgrünlichen luftbeständigen Firniss von rein bitterem, schwach an Fenchel erinnernden Geschmack, worin vorherrschend Gummi, dann die extraktiven Theile des Fenchels und Enzians sich befinden.

Der vom Wasser nicht aufgenommene Theil der Pillen verräth schon durch sein Weichbleiben beim Liegen in der Wärme und sein Brüchigwerden in der Kälte einen bedeutenden Gehalt von Harz, und sein Geruch deutet auf Jalapenharz, was sich denn auch durch Behandeln mit Alkohol, Verdunsten der Tinktur und weitere Prüfung des Verdunstungsrückstandes bestättigt. Wenn die Pillen mit Wasser gehörig erschöpft sind, so geht in den Alkohol nichts Bitteres mehr über — ein weiterer Beweis von der gänzlichen Abwesenheit der Aloë. Das erhaltene Jalapenharz löste sich ziemlich vollständig in Aether auf, stammte mithin nicht von der knolligen, sondern von der stängeligen Jalape.

In Folge der dann angestellten quantitativen Analyse ergab sich, dass eine jede Pille $1/5$ Gran Calomel und $1/2$ Gran Jalapenharz enthält; die übrigen Bestandtheile sind Nebensache. Die Vorschrift zur Anfertigung von 120 Stück dieser Pillen würde lauten:

Rp. Calomelanos gr. XXIV
Resin. Jalapae gr. LV
Rad. Gentianae
Sem. Foeniculi
Gummi arabici aa gr. XXX
Aquae q. s.

Die Pillen sind von zwei voll bedruckten Zetteln, der eine $1/4$ Bogen, der andere $1/2$ Bogen stark, begleitet, auf welchen u. a. mit fetter Schrift zu lesen ist:

„Die Kenntniss der Bestandtheile, sowie die Zusammensetzung „der Redlinger'schen Pillen gehört als einziges tiefes Ge„heimniss uns an und befindet sich in keines andern Men„schen Händen.“

Da also dieser Versicherung zufolge das Recept von Herrn J. C. REDLINGER & COMP. selbst gewiss nicht willig herausgegeben wird, und ein räuberischer Ueberfall der geheimen Fächer dieser Firma nicht statthaft ist, so mussten wir die schwarze Kunst zum Bundesgenossen nehmen, um uns in den Besitz desselben zu bringen. Ja, ja, kein Zweifel, dass die schwarze Kunst lange Finger hat, aber das Merkwürdigste dabei ist, dass trotz dieses mystischen Raubes die Firma ihr Recept nicht vermisst. Zerbrechen wir uns den Kopf nicht darüber und fertigen wir die Erklärung des Akts einfach mit der Phrase „das ist Teufelswerk" ab. Der Teufel spielt ohnehin schon in diesem Drama eine Rolle und bildet mit dem Blödsinn die Hauptfiguren, denn

„diese Pillen erwärmen den Magen und das verkältete Ge-„blüt, führen Säure, Schleim und überflüssige Galle in dem „Magen auf eine ganz subtile Art durch den Leib, und legen „auf diese Weise den Grund zu Erzeugung eines ganz neuen „und verbesserten Geblütes; da nun aus dem Magen, wann „er einmal ausser Stand ist, seine Verrichtung bei Verdau-„ung der Speisen zu thun, allerhand Ungemach und Gebre-„chen des Leibes entstehen, so setzen" u. s. w.

Hierauf wird in 24 Paragraphen auseinandergesetzt, in welchen Fällen die Pillen speciell Hülfe leisten; diese Fälle sind so ziemlich alle möglichen Krankheiten, wesshalb eine namentliche Aufführung hier unnöthig erscheint. Auch haben es die Pillen oder vielmehr ihre Verfertiger auf jedes Lebensalter des Menschen abgesehen, denn Kindern von der Geburt an bis zu einem halben oder ganzen Jahre soll täglich eine halbe Pille, und mit dem Vorrücken des Alters steigende Dosen gereicht werden. Die Vergiftung des Menschengeschlechts kann nicht systematischer betrieben werden, zumal wenn man bedenkt, dass der Calomel durch längeres Liegen der Pillen unzweifelhaft zum Theil in Sublimat übergeht!

Die Fabrik nimmt für 8 Schachteln = 120 Pillen oder 180 Gran 1 fl., was per Schachtel $7\frac{1}{2}$ kr. beträgt; also hat der Wiederverkäufer an jeder Schachtel einen Nutzen von $4\frac{1}{2}$ kr. Jene 120 Pillen kommen nebst den 8 Schachteln der Fabrik keinenfalls über 15 kr. zu stehen, mithin resultirt für sie schon ein Nettogewinn von 300 Proc., und das übrige Publikum wird gezwungen, den Zwischenhändlern noch weitere 200 Proc., oder zusammen 500 Proc. Gewinn zu zahlen!

---

3. Schreyer'sche Zahn-Pillen.

Schreyer*) & Comp., Chemiker in München, haben, wie sie sich rühmen, Pillen erfunden, welche gegen die heftigsten Schmerzen kariöser Zähne schnell und sicher wirken und deren Wiederkehr verhindern; auch dieselben von höchster medicinischer Stelle prüfen lassen, und vom k. bayerischen Ministerium des Handels die Erlaubniss zum Verkaufe derselben erhalten.

Trotz dieses hohen Geleitsscheines fand ich mich doch veranlasst, das Fabrikat näher zu prüfen, weil ich dahinter wiederum nichts Solides witterte, und täuschte mich auch nicht. In einem vierkantigen, $1\,^1/_2$ Zoll hohen und $^2/_3$ Zoll breiten Pappkästchen steckt ein dünnes, 1 Zoll langes und $^1/_3$ Zoll weites, an einem Ende zugeschmolzenes und am andern Ende mit einem Kork verschlossenes Glasröhrchen, worin sich 2 Stück je etwa 8 Gran schwere Pillen von dunkelbrauner Farbe, ziemlicher Weiche, wenig Zusammenhang und grobpulverigem Ansehn befinden. Der Geruch dieser Pillen ist aromatisch, nach Cimmt und Nelken, weiterhin pfefferartig; der Geschmack salzig, aromatisch und scharf pfefferartig.

Wasser entzieht den Pillen Kochsalz, Gummi und die extraktiven Bestandtheile des Cimmts, der Nelken und des schwarzen Pfeffers. Kochsalz und Pfeffer sind die Hauptbestandtheile, und die Idee, den Inhalt der Pfeffer- und Salzbüchsen der Speisetische zu Zahnpillen zu verarbeiten, jedenfalls eine originelle.

Das Kästchen kostet beim Erfinder 9 kr., beim Wiederverkäufer 18 kr.; jener steckt dabei 800 Proc., dieser weitere 900 Proc. Gewinn ein, denn mehr als 1 kr. ist der ganze Plunder nicht werth.

Wer das Mittel gebrauchen will, der nehme

Zerriebenes Kochsalz	2	Theile
Zerriebenen Pfeffer	2	„
Zerriebenen Cimmt	$^1/_2$	„
Zerriebene Nelken	$^1/_2$	„
Zerriebenes Gummi	2	„

*) Zur Vermeidung von Missverständnissen sey hier bemerkt, dass der unlängst verstorbene Münchener Apotheker Schreyer mit obiger Firma nichts gemein hat.

menge alles gut und setze tropfenweise so lange Wasser hinzu, bis ein steifer Teig entsteht, mit welchem man den kariösen Zahn ausfüllt. Die Wirkung ist gleich der aller übrigen Zahnmittel.

---

4. Török'sche Zahn-Cigarretten.

Als Erfinder dieses mit k. k. ausschliesslichem Privilegium belasteten „neuesten und best anerkannten" Mittels gegen Zahnschmerz figurirt JOSEPH VON TÖRÖK, Apotheker in Pest; aber ich weiss aus sicherer Quelle, dass dieser Schwindel — denn es ist weiter nichts als ein solcher — eigentlich von dem bekannten BERGMANN in Rochlitz ausgeht, welcher schon so manche segensreiche Erfindung gemacht hat, wie z. B. einer Eispommade, Theerseife, Barterzeugungs-Tinktur.

In einem, einem Brillenfutteral ähnlichen Pappkästchen befinden sich 8 Stück 4" lange Cylinder von der Stärke eines dünnen Federkiels, bestehend aus einem $1^1/_2$" breiten Stück grauweisen dicken groben Löschpapiers, welches mit Styraxtinktur getränkt ist. Zündet man einen solchen Cylinder an einem Ende an, so brennt er, auch hingelegt, vermöge des in der Mitte durchgehenden Luftkanals ganz auf und hinterlässt eine höchst geringe Menge leichter, aus kohlensaurem Kalk, Kieselerde und Eisenoxyd bestehenden Asche.

Die beigegebene Gebrauchsanweisung setzt umständlich auseinander, wie man diese Cylinder rauchen soll. Wer sich verleiten lässt, ein solches Kästchen — es kostet 1 fl. — zu kaufen, erwirbt damit eigentlich nur ein Brillenfutteral, was ihm auf dem gewöhnlichen Handelswege etwa 1 Groschen kosten würde, denn sein Inhalt ist völlig werthlos.

Als traurige Thatsache möge noch bemerkt werden, dass dieses Mittel in einem österreichischen medicinischen Blatte gewaltig herausgestrichen ist.

Wie ich höre, will sich BERGMANN auch in Bayern um Concessionirung seiner Papiercylinder bewerben; nach dem Eingangs Mitgetheilten zweifle ich nicht, dass er seinen Zweck erreicht.

---

5. Pisoni'sches Caffee-Surrogat.

Wird in Büchsen von Weissblech zu $^1/_4$ und $^1/_2$ Pfd. Inhalt für 14 und 28 kr. verkauft. Jede Büchse ist noch in gelbes

Papier gehüllt, dieses oben und unten mit einer rothen Siegelmarke, auf welcher die Buchstaben K. & St., geschlossen und mit folgender Gebrauchsanweisung bedruckt.

„Ein Loth von diesem Surrogat einem Viertelpfund zimmtfarbig geröstetem und gemahlenem Caffee beigemischt, verbessert den Geschmack desselben in hohem Grade, bewirkt schöne Läuterung und darf mit Recht als eine beträchtliche Ersparniss an Caffee empfohlen werden.“

Dieses Fabrikat ist nichts Neues, wenigstens habe ich ein ihm ganz gleiches schon vor 15 Jahren im Handel angetroffen, jedoch unter einem andern Namen, dessen ich mich nicht mehr erinnere (es kam aus Stuttgart). Ein Schlaukopf ist nämlich auf den Gedanken gekommen, den Cichoriencaffee d. i. die geröstete und gemahlene Cichorienwurzel auszukochen, den Absud so weit einzudicken, bis der Rückstand sich beim Erkalten brüchig zeigt, diesen dann grob zu pulverisiren und das Pulver unter irgend einem Namen als „Verbesserungsmittel des Caffee's“, eigentlich aber seiner Finanzen, auszubieten.

Beim ersten Anblick dieses Surrogats glaubt man gemahlene Caffeebohnen vor sich zu haben, aber das Pulver ist dichter, sein Geruch verräth sofort die Cichorie, und der Geschmack ist ein höchst widerwärtig bitterer. An der Luft zieht das Pulver bald Feuchtigkeit, wird dunkler, glänzend kohlschwarz und zäheharzig. In Wasser löst es sich mit braungelber Farbe und sehr trübe auf.

Wollen wir nun auch die Bezeichnung Surrogat nicht anfechten, so müssen wir doch gegen die Behauptung von einer Verbesserung des Geschmacks des wirklichen Caffee's durch dasselbe, entschieden Protest einlegen, vielmehr, wie wohl auch jeder Unbefangene schon ohne Weiteres nicht bestreiten wird, das Gegentheil versichern.

---

6. Kölnische Kräuter-Essenz von Pleime.

„Sie verhindert sofort das Ausfallen wie bei regelmässigem Gebrauche das frühzeitige Grauwerden der Haare; sie hat bereits mehrfach auf kahlgewordenen Scheiteln wieder ein neues kräftiges Haar hervorgerufen und manche Perrücke überflüssig gemacht; sie stärkt die Kopfnerven und reinigt die Haut gründlich.“

Bestätigt wird diess alles durch ein den Ankündigungen beigedrucktes stereotypes Zeugniss eines Kölner Beamten, welcher das Mittel selbst gebraucht zu haben versichert.

Unter den Städten, welche sich in Erfindung von Geheimmitteln ganz besonders fruchtbar zeigen, ist Köln nicht die letzte; ich habe schon früher einige dort hausende Pfuscher der öffentlichen Meinung gegenüber gestellt, und werde leider wahrscheinlich noch wiederholt in den Fall kommen, diess thun zu müssen, denn es gehört nun einmal zu meinem Berufe, solche Eulennester aufzustören.

Die in Rede stehende Essenz wird in starken weissen Gläsern zu 36 kr. verkauft. Der Inhalt wiegt kaum 2 Unzen, das Glas selbst aber über 2 Unzen; überhaupt kann man bei dergleichen Mitteln regelmässig die Beobachtung machen, dass die Glaswände möglichst dick sind und das Quantum des Inhalts in gar keinem Verhältniss zur Grösse des Glases steht. Grund und Zweck dieser Vorsichtsmaassregel liegen auf der Hand.

Die Essenz ist gelb mit einem Stich in's Grüne, riecht sehr angenehm, einer feinen Eau de Cologne ähnlich, und schmeckt nach ätherischen Oelen und Alkohol. Lackmus wird nur spurweise davon geröthet. Das Hinneigen der Farbe in's Grüne könnte der Vermuthung Raum geben, als wäre sie eine Folge der Anwendung feinster Alpenkräuter, denen ja, neben andern Wunderkräften, bekanntlich auch die Fähigkeit zuerkannt wird, neuen Haarwuchs hervorzurufen. Allein, wenn selbst nicht einmal die Reklame zu dieser Phrase greift, dann kann um so weniger an die Möglichkeit ihrer (der Alpenkräuter) wirklichen Benutzung gedacht werden. Also weg mit den Alpenkräutern, die Kölner müssten sie ja erst viele Stunden weit herkommen lassen; sie machen es sich bequemer, giessen einige unschuldige Flüssigkeiten zusammen und die Haar-Essenz ist fertig.

Da die Canthariden, wie Jedermann weiss, eine bedeutende Zugkraft besitzen, so soll man auch schon auf den Einfall gekommen seyn, sie zur Bereitung von Haarwuchs befördernden Mitteln zu verwenden. Hier indessen sind sie keinenfalls mit im Spiele; lässt man nämlich die Essenz in der Wärme verdunsten, so bleiben zuletzt 75 Gran Olivenöl zurück, dem nur noch kleine Antheile eines bräunlichen Harzes (verharzter ätherischer Oele) anhängen. Ich habe mir diesen Rückstand, auf Leinwand gestrichen, auf den

Oberarm gebunden und 24 Stunden daselbst liegen lassen, ohne aber dadurch die geringste Reitzung der Haut hervorzurufen.

Das Recept zur Kölner Kräuter-Essenz würde also etwa lauten:

Weingeist von 95%	3 Loth
Olivenöl	$^1/_4$ „
Einige wohlriechende ätherische Oele	$^1/_8$ „

und wäre mit 12 kr. reichlich bezahlt.

---

7. Kreller's Eau d'Atirona.

Der „Chemiker" KARL KRELLER in Nürnberg ist sehr erfindungsreich in mystischen und hochtrabenden Namen für seine Arkana. So kennt man von ihm ein Anadoli; ich habe ihn auch in Verdacht, die Namen Lilionese, Odontine etc. geschaffen zu haben, und heute wollen wir uns mit einer andern Frucht seines Witzes beschäftigen.

Eau d'Atirona ist, seiner Versicherung zufolge, die feinste flüssige Schönheitsseife, durch deren Gebrauch jegliche Hautfehler leicht und „schmerzlos" beseitigt werden. Das k. bayerische Ministerium des Innern hat am 12. Aug. 1840 den Verkauf zu diesen Zwecken genehmigt, und die Herren Prof. KASTNER, Dr. SOLBRIG und Dr. KOPP (beiläufig gesagt, sämmtlich schon lange im Grabe ruhend, aber ihrer Zeit dergleichen Unternehmungen gern hülfreiche Hand leistend) haben die Wirkungen bestättigt. Also was will man mehr?

In einem starken Krystallgläschen, welches leer 3 Loth wiegt, erhält man für 20 kr. nicht ganz 2 Loth einer bräunlich gelben, sehr angenehm nach Nelken, Cimmt, Pfeffermünze und Alkohol riechenden Flüssigkeit. Beim Verdunsten des Inhalts bleibt $^1/_4$ Loth Natronölseife zurück, welche durch die anhängenden extraktiven Bestandtheile der Nelken und des Cimmts eine bräunliche Farbe besitzt.

Herr KR. macht, wie man nun leicht schliessen kann, einen weingeistigen Auszug von Nelken und Cimmt, löst in $1^1/_2$ Loth desselben $^1/_4$ Loth Natronölseife auf, setzt ein paar Tropfen Pfefferminzöl hinzu, und das grosse Werk ist vollbracht, gross schon desshalb, weil es eine Rente abwirft, die alles, was man Wucherzinsen nennt, weit hinter sich lässt.

10.

Untersuchungen aus dem Pharm. Institute in Dorpat;

mitgetheilt von

Prof. Dr. **Dragendorff.***)

1. Ueber einige neue Reagentien auf Alkaloïde.

Das eigenthümliche Verhalten, welches die Doppelverbindung des Jodquecksilbers mit Jodkalium den Alkaloïden gegenüber besitzt, veranlasste mich auch einige andere Doppelverbindungen von Jodiden schwerer Metalle nach derselben Richtung hin zu prüfen. Zufällig verfiel ich zunächst auf die von Schneider**) dargestellte Verbindung *Jodwismuth-Jodkalium*, in der ich in der That bald ein sehr empfindliches Reagens für Alkaloïde erkannte.

Eine concentrirte Lösung der genannten Verbindung in Wasser, die überflüssiges Jodkalium enthält, lässt sich lange Zeit ohne Veränderung aufbewahren, verdünnte Lösung zersetzt sich allmählig unter Abscheidung von orange Flocken. Erstere, die concentrirte Lösung, hat eine orange Farbe und trübt sich nicht***) wenn sie mit Wasser, dem etwas verdünnte Schwefelsäure zugemischt worden (auf 10 CC. 4 Tropfen Acid. sulfuricum concentr.) verdünnt wird (auf letztere Mischung 1—2 Tropfen des Reagens). In Lösungen des Strychnin, Brucin, Morphin, Curarin, Narcotin, Codein, Thebain, Hyoscyamin, Atropin, Aconitin, Chinin, Cinchonin, Chinidin, Coniin, Nicotin, Delphinin, Chelidonin, Kaffein, Berberin, Bebeerin, Physostigmin, Piperin und Colchicin, 1 Milligr. auf 10 CC. Wasser und 5 Tropfen der concentrirten Schwefelsäure bringt dagegen die bezeichnete Lösung des Reagens fast momentan einen flockigen Niederschlag hervor, der die Farbe des gefällten Schwefelantimons besitzt. Veratrin giebt nur eine sehr schwache Trübung, auch diese wird kaum bei Solanin, Digitalin,

*) Separat-Abdruck aus der russ. Zeitschr. für Pharm. vom Verfasser eingesandt.

**) Poggendorff's Ann. d. Physik, Bd. XCIX, pag. 470.

***) Mit reinem Wasser trübt sie sich, indem ein basisches Jodid des Wismuths als orange Niederschlag fällt. Salzsäure und Salpetersäure in entsprechender Menge zugesetzt, verhindern ebenfalls die Fällung. Dagegen bringt Schwefelsäure in grösserer Quantität mit Wasser und dem Reagens gemischt, grünbraunen Niederschlag hervor.

Papaverin, Narcein, und Theobromin beobachtet. Ammoniaksalze, Kali- und Natronsalze werden bei Gegenwart freier Säure nicht gefällt, ebensowenig Asparagin, Hippursäure, Harnstoff, Alloxan, Kreatin, Kreatinin, Propylamin, Glycocoll und Meconin. Der Niederschlag der erstbezeichneten Alkaloïde ballt beim Erhitzen etwas zusammen, bei länger fortgesetztem Kochen löst er sich, die Lösung scheidet beim Erkalten wieder einen Theil der Alkaloidverbindung ab. Kein einziges der bezeichneten Alkaloïde giebt einen Niederschlag, der sofort krystallinisch ist oder allmälig krystallinisch würde. Aus diesem Grunde schien es mir vorläufig überflüssig die quantitative Zusammensetzung der entstandenen Produkte zu ermitteln. Dagegen habe ich mich wenigstens für Strychnin und einige andere davon überzeugt, dass in der That das Alkaloïd vollständig in den Niederschlag übergeht. Man kann das Alkaloïd aus dem Präcipitate wieder gewinnen, wenn man dieses mit überschüssiger verdünnter Aetzammoniakflüssigkeit oder auch Kali-Natron- oder Sodalösung zersetzt und die weisslich gewordene Flüssigkeit mit einem Lösungsmittel schüttelt, welches das Alkaloïd dem wässrigen Gemische entzieht (Benzin, Amylalkohol, Aether). Beim Verdunsten des Lösungsmittels bleiben die meisten Alkaloïde in einer Form zurück, dass ihre charakteristischen Reactionen angestellt werden können. Selbstverständlich wird das Alkaloïd um so reiner wieder hervorgehen, je schneller man den Wismuthniederschlag wieder zerlegt, da im Laufe der Zeit secundäre Zersetzungen durch das immerhin nur lose gebundene Jod nicht vermieden werden können. Auch die Doppelverbindungen der Alkaloïde mit Jodquecksilber unterliegen ja theilweise schon nach kurzer Zeit secundärer Zersetzung.

Nach obiger Erfahrung reiht sich das Jodwismuth-Jodkalium den Gruppenreagentien an, die wir für Alkaloïde haben. Den Combinationen der Phosphorsäure mit Molybdän-, Wolfram- und Antimonsäure, dem Jodquecksilber-Jodkalium etc. Mit Ausnahme der als abweichend besonders namhaft gemachten Stoffe erfolgen die Niederschläge bereits in sehr verdünnter Lösung, so dass sie den empfindlichsten Reaktionen der genannten Gruppenreagentien mindestens gleich kommen. Beim Strychnin erfolgte schwache Trübung noch in Lösungen von $^1/_{50000}$ Grm. auf 10 CC., $^1/_{25000}$ Gramm gab deutliche Trübung. Bei Brucin $^1/_{25000}$ Gramm schwache Trübung, $^1/_{10000}$ flockigen Niederschlag. Bei Atropin $^1/_{16000}$ Grm.

schwache Trübung, $^1/_{10000}$ flockigen Niederschlag, bei Morphin $^1/_{5000}$ Gramm schwache Trübung, $^1/_{2500}$ geringen Niederschlag. Bei Chinin schon $^1/_{50000}$ Gramm auf 10 CC. starke Trübung. Um Irrthümern vorzubeugen ist es durchaus erforderlich, dass etwas freie Schwefelsäure in der zu prüfenden Lösung vorhanden sey, jedoch ist auch wieder das angedeutete Verhältniss von Säure zum Volum der Flüssigkeit möglichst sorgfältig einzuhalten. Gegenwart von grösseren Mengen Alkohol, Aether und ähnlichen Substanzen ist zu vermeiden.

Ueber die Darstellung des von mir benutzten Jodwismuth-Jodkaliums will ich hier für diejenigen Leser, welchen die Bereitungsweise des Präparates nicht bekannt seyn sollte, folgendes sagen. Der von Schneider vorgeschlagene Weg der Darstellung von Jodwismuth durch Erhitzen eines innigen Gemenges von 32 Theilen Wismuthtersulfuret und 41,5 Theilen Jod gestattet ohne Schwierigkeit grössere Mengen desselben zu bereiten. Statt des Erhitzens in einem Kolben, an dessen kälteren Theilen sich das Jodwismuth krystallinisch verdichtet, habe ich das beschriebene Gemenge von Sulfuret und Jod aus einer schwer schmelzbaren Verbrennungsröhre sublimirt, die an einem Ende zugeschmolzen an dem andern in eine kalt gehaltene tubulirte Vorlage mündete, in deren Tubulus ein kurzes offenes Glasrohr eingesetzt war. Die Röhre zum Erhitzen des Gemenges war in einen schräge gelegten Verbrennungsofen gebracht, so dass ihr hinteres zugeschmolzenes Ende etwa 2 Zoll niedriger als die Mündung zu liegen kam. Das Erhitzen wurde wie bei einer organischen Elementaranalyse allmählig von vorne nach hinten vorschreitend ausgeführt.

Das in der Vorlage condensirte Jodwismuth wurde später herausgenommen, noch einmal in gleicher Weise der Sublimation unterworfen, dann verrieben und mit einer concentrirten Lösung von Jodkalium in Wasser erhitzt, solange noch etwas aufgenommen wurde. Die noch warme Lösung vom ungelösten Reste abgegossen, wurde mit gleichem Volum einer concentrirten wässrigen Jodkaliumlösung gemischt und die so gewonnene Flüssigkeit zu den beschriebenen Versuchen verwendet.

Mit einer Lösung von dreifach Jodantimon in überschüssiger Jodkaliumsolution habe ich ebenfalls Versuche angestellt, die aber nicht zu den befriedigenden Resultaten führten, als die oben beschriebenen.

Von einigen anderen Stoffen, welche ich in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Koppe auf ihre Reaktion gegen Alkaloïde geprüft habe, will ich folgende nennen:

Iridiumchlorid - Chlorammonium ($IrCl_2, 2NH_4Cl$). *Frisch**) bereitete wässrige Lösungen geben mit schwefelsauren Strychninlösungen von der oben angedeuteten Concentration sogleich eine dunkelbraune Trübung, die nach einigem Schütteln zu verschwinden scheint, bald aber durch den schön krystallinischen Niederschlag einer Strychninverbindung ersetzt wird. Letztere erweisen sich unter dem Mikroskop als schiefe 4seitige Pyramiden. Brucin giebt unter denselben Umständen ebenfalls Krystalle. Atropin giebt keinen Niederschlag.

Iridiumsesquichlorid - Chlorammonium ($Ir_2Cl_3, 3NH_4Cl$) giebt sowohl in den schwefelsauren auch neutralen Lösungen des Strychnin wie des Brucin weisse Niederschläge, die sich beim Kochen lösen, beim Erkalten theilweise (namentlich beim Brucin) wieder abgeschieden werden. Atropin reagirt nicht.

Rhodiumchlorid - Chlorkalium ($Rh_2Cl_3, 3KCl$) reagirt ähnlich, doch scheidet sich der Bruciniederschlag beim Erkalten der Flüssigkeit krystallinisch ab.

II. Ueber Abscheidung von Alkaloiden bei forensisch-chemischen Untersuchungen, insonderheit über die Ermittelung des Strychnins.

Vor einiger Zeit habe ich Mittheilung gemacht über die forensisch-chemische Nachweisung des Strychnins**) und bei dieser Gelegenheit eine Veränderung der von Erdmann und Uslar gegebenen Abscheidungsmethode für Alkaloïde empfohlen, die sich namentlich auf das Lösungsmittel, in welches das Strychnin übergeführt werden soll und einige andere Punkte derselben beziehen. Ich setze die von mir für das Strychnin mitgetheilten Erfahrungen und Vorschläge hier als bekannt voraus und will nur kurz einen Handgriff nachtragen, der die Methode bedeutend vereinfacht und gestattet, das Alkaloïd in sehr reinem Zustande zu gewinnen, zu-

*) Nach 24stündigem Aufbewahren sind dieselben bereits zersetzt, und kann dem dann in ihnen entstandenen braunen Niederschlage keine Bedeutung beigelegt werden.

**) Diese Vierteljahresschrift XVI. 113.

gleich aber Verlusten vorzubeugen. Ich bemerke, dass die analoge Modification überhaupt dort mit Vortheil angebracht werden kann, wo man sich zur Abscheidung anderer Alkaloïde der Erdmann-Uslar'schen Methode oder ihrer Modificationen bedienen will.

Hat man nach letzteren die zu untersuchende Substanz mit schwefelsäurehaltigem Wasser extrahirt, so soll nach der von genannten Autoren und auch nach der von mir für das Strychnin gegebenen Anleitung die colirte wässrige Flüssigkeit mit Ammoniak neutralisirt, das Alkaloïd aber in Benzin (Amylalkohol) übergeführt werden. In den meisten Fällen gehen hiebei sehr beträchtliche Mengen von fremden Stoffen in das Benzin (Amylalkohol) mit über, die später wieder dadurch fortgeschafft werden, dass man sie auf's Neue aus dem Benzin (Amylalkohol) in saures Wasser wandern lässt. Der Uebergang jener fremden Stoffe ist von vornherein fast vollständig dadurch zu vermeiden, dass man die *ersten sauren wässrigen Auszüge*, bevor sie neutralisirt werden, ein oder mehrere Male mit derjenigen Flüssigkeit (Benzin, Amylalkohol etc.) schüttelt, in die man das Alkaloid später überführen will, und dann die zugesetzte Flüssigkeit wieder abtrennt. Da die saure Lösung an letztere Flüssigkeiten kein Alkaloïd, wohl aber den bei weitem grössten Theil der begleitenden fremden Stoffe abgiebt, so hat man jene nach ein bis zweimaliger Behandlung soweit gereinigt, dass man, nach dem Neutralisiren mit Ammoniak und demnächst folgendem Schütteln mit neuem Benzin (Amylalkohol) eine Lösung des Alkaloides bekommt, die fast oder vollkommen farblos ist. Man kann mit dieser weiter verfahren, wie die citirten Anweisungen vorschreiben, indessen ist in vielen Fällen eine weitere Reinigung ganz überflüssig. Als ich von einem künstlichen Speisebrei aus Fleisch, Schwarzbrod, Kartoffeln und dergl., der in 360 CC. 5 Gramm Nuces vomicae raspatae enthielt, etwa 60 Gramm in angegebener Weise verarbeitete, war das erste Benzinextract, welches aus der ammoniakalisch gemachten Flüssigkeit gewonnen war, völlig farblos. Es hinterliess beim Verdunsten einen fast vollkommen farblosen Rückstand, der sich mit concentrirter Schwefelsäure nur blassgelblich färbte. Der abgedunstete Rückstand von $^1/_{12}$ des ganzen erhaltenen Benzinextraktes war hinreichend, mit Schwefelsäure und chromsaurem Kali, die dem Strychnin zukommende Reaktion auf das deutlichste zu zeigen. Eine gleiche Portion verdunstet, ge-

nügte, um die Reaktion des Brucin mittelst Schwefelsäure und Salpetersäure, sowie durch spätere Behandlung mit Zinnchlorür eintreten zu sehen. Rechnet man für die Nuces vomicae den Gehalt derselben an Strychnin = 1,67 %, so wäre hier etwa 0,0015 Gramm der Alkaloïde vorhanden gewesen, deren Reaktion also nicht durch die beigemengten Verunreinigungen verdeckt werden konnte.

Nachdem ich bereits die obigen Erfahrungen gesammelt, ging mir die Mittheilung Janssens' „Verbessertes Verfahren Strychnin aus dem Mageninhalte etc. abzuscheiden"*) zu. Letzteres Verfahren ist als eine Modifikation der von Stas empfohlenen Abscheidungsmethode zu betrachten. Auch sie lässt die zu untersuchende Substanz mit Weinsäure versetzen und mit doppeltem Volum starken Alkohol bei 70° extrahiren. Der alkoholische Auszug soll bei niederer Temperatur auf ein kleines Volum verdunstet und nachdem die ausgeschiedenen Fette abfiltrirt worden, völlig zum Trocknen gebracht werden. Der Rückstand wird mit wasserfreiem Alkohol 24 Stunden lang digerirt, filtrirt, das Filtrat verdunstet, sein Rückstand in Wasser aufgenommen. Letztere Lösung — und darin besteht der Hauptunterschied von Stas — nachdem sie erkaltet, mit dem gleichen Gewichte der ursprünglich angewendeten Weinsäure doppelt-kohlensauren Natrons versetzt, soll das Alkaloid nicht abscheiden, wohl aber sonstige Verunreinigungen absetzen, die man schnell abfiltrirt. Beim Erhitzen und theilweisen Eindampfen des Filtrats scheidet sich, in dem Maasse als Kohlensäure abgedunstet wird, das Strychnin krystallinisch aus. Es soll auf einem Filter von schwedischem Papier gesammelt, ausgewaschen und gewogen werden. Lösen in verdünnter Schwefelsäure, Behandeln der mit kohlensaurem Kali alkalisch gemachten Flüssigkeit mit dem Sechsfachen Aether soll nach Verdunsten das Strychnin so rein zurücklassen, dass es in üblicher Weise mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure constatirt werden kann und auch in verdünnter Schwefelsäure gelöst die Reaktionen mit Chlor, Rhodankalium, Goldchlorid, Gerbsäure giebt. Ich habe diese Methode mit der von mir aufgestellten verglichen. In je 150 CC. eines Speisebreies aus Fleisch, Schwarzbrod, Kartoffeln und Wasser wurden 0,062 Gramm Strychnin gebracht.

---

*) Fresenius, Zeitschr. f. anal. Chemie. IV. p. 47.

Die Portion I wurde mit 10 CC. verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) gemischt, 2 Stunden bei 50° C. digerirt, colirt, abgepresst, noch einmal mit 100 CC. Wasser und 10 CC. verdünnter Schwefelsäure bei 50° ausgezogen. Die vereinigten Colaturen wurden mit soviel Alkohol von 92% Tr. versetzt, dass die Concentration der Flüssigkeit einem 60procent. Weingeist gleich kam,*) warm filtrirt, das Filtrat fast, aber nicht vollständig, mit Magnesia neutralisirt und der Alkohol wieder abdestillirt. Die noch saure Flüssigkeit wurde zweimal mit neuen Mengen von Benzin stark durchgeschüttelt und nachdem auch die letzte Benzinmenge wieder abgetrennt war, mit Ammoniak neutralisirt und nun mit einer neuen Menge von Benzin geschüttelt, welche letzte Operation später noch einmal mit dem gleichen Quantum Benzin wiederholt wurde. Die (beiden zuletzt) abgehobenen Benzinlösungen des Alkaloides wurden vereinigt, mit Wasser abgewaschen, das Strychnin wieder in schwefelsäurehaltiges Wasser übergeführt und aus diesem nach der Neutralisation mit Ammoniak wiederum in frisches Benzin (2 mal erschöpft), dann das Benzin grösstentheils durch Destillation wiedergewonnen, der letzte Rückstand der Flüssigkeit auf einer Glasschale verdunstet. Er wog 0,0596, war fast völlig farblos und gab die Reaktion mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure auf das Beste. Die ganze Arbeit war in 2 Tagen vollendet.

Portion II in der Weise verarbeitet wie diess von Janssens verlangt wird und oben beschrieben worden, gab mit doppeltkohlensaurem Natron in der Kälte nur einen geringen flockigen Niederschlag. Eine Stunde lang unter Umrühren im Wasserbade erhitzt, schied die Mischung braune Flocken ab, die abfiltrirt und gewogen wurden. Ihr Gewicht betrug 0,0572 Gramm. Verdünnte warme Schwefelsäure nahm später vom Filter das Strychnin auf, die schwefelsaure Lösung gab, nachdem sie neutralisirt war, an Aether 0,0124 Gramm Strychnin ab, welches nach dem Verdunsten der Aetherlösung in deutlich ausgebildeten fast farblosen Krystallen hinterblieb. Das Filtrat von dem obenbeschriebenen braunen Niederschlage habe ich nach meiner Methode auf Strychnin geprüft; es gelang die ganze fehlende Menge (0,0478 Gramm) des

*) Ich kann diesen Handgriff, der viele fremde schleimige Stoffe fortschafft, und die spätere Trennung des Benzins von Wasser sehr erleichtert, für die meisten hieher gehörigen Untersuchungen dringend empfehlen.

Alkaloides aus ihm abzuscheiden. Der Versuch dauerte etwa 4 Tage.

Wenn es mir nicht gelang, das Alkaloid vollständig auf dem von Janssens empfohlenen Wege abzuscheiden, so konnte das darin seinen Grund haben, dass ich das Erhitzen nicht lange genug vorgenommen. Bei einem Versuche mit 0,062 Gramm reinen Strychnin, die ich in 25 Gramm Wasser mit Hülfe von 2 Grmm. Weinsäure löste, schied die Flüssigkeit auf Zusatz von 2 Grmm. doppeltkohlensaurem Natron, nachdem sie bis auf die Hälfte verdunstet war, 0,0591 Strychnin ab. Abgesehen davon, dass man keinen genügenden Anhaltepunkt dafür hat, wann die Abscheidung des Strychnins vollendet ist (als ich das Erhitzen unterbrach, war schon seit geraumer Zeit keine Entwicklung von Kohlensäure mehr beobachtet worden), möchte ich noch anführen, dass die Janssens'sche Methode jedenfalls grösseren Zeitaufwand erfordert, als die meinige, ohne dass bei jener ein quantitativ oder qualitativ mehr befriedigendes Resultat erzielt würde. Dagegen hat die von mir empfohlene Abscheidungsmethode, wie ich weiter unten ausführlicher darthun werde, den Vorzug, dass nach ihr eine ganze Reihe anderer Alkaloide gewonnen werden können, sowie, dass man eine Anzahl anderer theils alkaloidischer, theils nicht alkaloidischer Stoffe, wenn sie nicht in gleicher Weise abgeschieden werden, in den nebenbei erzielten Flüssigkeiten (dem Benzinextrakt der sauren wässrigen Lösung, ferner der im sauren und dann im alkalischen Zustande mit Benzin erschöpften wässrigen Solution) in geeigneter Weise nachweisen kann.

Eine quantitative Bestimmung, wie Janssens sie empfiehlt, durch Wägung des durch Kochen abgeschiedenen Niederschlages fiel wenigstens in meinem Falle schon desshalb nicht genau aus, weil mit dem Strychnin über die doppelte Menge fremder Stoffe in ihm vorhanden waren.

Sollte man sich, dort wo man mit Sicherheit erwarten kann, Strychnin zu finden, der Methode von Janssens bedienen, so möchte ich rathen, das Filtrat von dem durch Aufkochen gewonnenen Strychninniederschlage der Sicherheit halber noch durch Schütteln mit Benzin auf Strychnin zu prüfen und diess nur dann zu unterlassen, wenn er nicht bitter schmeckt. Die Erschöpfung einer wässrigen Mischung des Strychnin mittelst Benzin kann in der

That soweit gebracht werden, dass kein bittrer Geschmack, wenn er nicht von sonstig bitter schmeckenden Stoffen herrührt, bleibt.

Einzelnen könnte an meiner Methode missfallen, dass hie und da trotz der Behandlung mit Alkohol das mit der wässrigen Flüssigkeit geschüttelte Benzin gelatinös wird und sich schwer absetzt. Man kann sich in diesem Falle aber leicht dadurch helfen, dass man das Gemisch eine Zeitlang einer Temperatur von +50°—60° C. aussetzt, was auch aus andern Gründen sehr empfehlenswerth ist (man kann sogar bis nahe zum Siedepunkte des Benzins — 80° C. — vorgehen). Sollte auch dann noch keine Klärung erfolgen, so bewirken einige Tropfen zugesetzten Alkohols dieselbe oft in überraschender Weise. Ein zweiter Einwurf, den man mir machen könnte, ist der, dass die vollständige Trennung beider Flüssigkeiten, des Benzins und der wässrigen Solution, einige Schwierigkeiten macht. Dieser Einwurf trifft aber nicht allein sie, sondern alle auf das Stas'sche Princip basirten Methoden. Jedenfalls ist es, wenn man einige Uebung hat, möglich mit Hülfe eines guten Scheidetrichters, wo man mit grossen Mengen Flüssigkeit zu thun hat, und einer Bürette, wo in kleinen Quantitäten die Trennung ausgeführt werden soll, bis auf einen Tropfen beide von einander zu sondern. Will man aus Benzin die letzten Quantitäten Wasser, die etwa in feinen Partikelchen in ihm suspendirt sind, fortschaffen, so filtrirt man durch ein nicht genässtes Filter.

Wenn ich oben sagte, dass auch andere Alkaloide nach der von mir empfohlenen Methode abgeschieden werden können, so will ich jene Angabe dahin vervollständigen, dass mir diess vorläufig mit *Veratrin*,*) *Atropin*, *Aconitin*, *Chinin*, *Cinchonin*, *Chinidin*, *Codein*, *Narcotin*, *Thebain*, *Papaverin*, *Coniin* und *Nicotin* gelungen. Ich habe in Bezug auf diese Alkaloide dieselben Elementarversuche vorgenommen, wie ich sie seiner Zeit für das Strychnin angestellt. Für die meisten derselben kann ich die Methode ohne jede Clausel empfehlen. Für *Atropin* und namentlich für *Cinchonin*, ist die einzige Bedingung, die für das Gelingen des Versuches aufgestellt werden muss, die, dass man die

*) Ein kleiner Theil des Veratrins, vielleicht ein Zersetzungsprodukt, geht schon aus der sauren wässrigen Lösung in Benzin über und reagirt desshalb der Rückstand nach dem Verdunsten gegen Schwefelsäure in der dem Veratrin charakteristischen Weise. Der grösste Theil des Veratrins bleibt im Wasser. Aehnlich ist es beim Physostigmin.

Extraktion des Alkaloides und die Abscheidung der beiden Flüssigkeiten aus der alkalisch gemachten wässrigen Flüssigkeit bei einer Temperatur von 50°—60° C. vornehmen muss. Es ist für Cinchonin höchst charakteristisch, dass es unter hier vorliegenden Umständen in heissem Benzin löslich ist, in der Kälte aber fast vollständig aus der Lösung auskrystallisirt. Auch in den Lösungen des Atropin in Benzin beobachtet man mitunter beim Stehen eine Abscheidung langer haarförmiger Krystalle (vergl. übrigens den folgenden Aufsatz).

Bei *Coniin* und *Nicotin* würde ich vorziehen anstatt das zweite Mal in Benzin überzuführen, letztere Flüssigkeit durch Aether zu ersetzen, weil beim Verdunsten der Aetherlösung weniger von den Alkaloiden verloren geht. Nicht abgeschieden werden mit Hülfe der vorliegenden Methode, soweit ich bisher urtheilen kann, *Kaffein* und *Theobromin*, *Colchicin*, *Piperin* und *Cubebin*,*) *Curarin*, *Narcein* und *Berberin*, endlich *Morphin* und *Solanin*.

Der Grund wesshalb diess nicht geschieht, ist ein verschiedenartiger. *Kaffein*, *Colchicin*, *Piperin* (*und Cubebin*)**) gehen schon *aus der sauren wässrigen Lösung in Benzin über* und zwar, falls man dafür sorgt, dass nicht allzuviel freie Säure vorhanden, bei drei- bis viermaliger Extraction vollständig. Beim Verdunsten des Benzins namentlich der zweiten und dritten Extraction wird der fragliche Stoff so rein zurückbleiben, dass man direct die nöthigen Identitätsreaktionen anstellen kann. Kaffein scheidet sich aus Benzin schön haarförmig krystallisirt ab.

---

*) Die Cubebinlösung habe ich aus Cubebenpulver dargestellt, das mit schwefelsaurem Wasser ausgekocht und dessen wässrige Abkochung durch Alkohol von fremden schleimigen Stoffen befreit war. Es ist mir bekannt, dass der grössere Theil des Cubebin hiebei unlöslich geblieben seyn muss; jedenfalls habe ich so viel Cubebin aus der sauren wässrigen Lösung von 50 Gramm Cubeben erhalten, um auf das Deutlichste schon aus einem kleinen Bruchtheil desselben die so sehr charakteristische Reaktion mit Schwefelsäure zu erlangen. Letztere, die den Reaktionen einzelner Alkaloide mit Schwefelsäure oder Erdmann'schem Reagens gleicht, veranlasste mich überhaupt diesen Stoff, trotzdem er kein Alkaloid ist, hier in den Kreis der Versuche zu ziehen.

**) Auch dieses geht in heissen Amylalkohol über, lässt aber beim Erkalten, selbst in sehr geringer Menge angewendet, die ganze Flüssigkeit gelatiniren, so dass man das Gefäss mit derselben umkehren kann. Aus sehr verdünnten Lösungen scheidet es sich krystallinisch ab.

Theobromin ist in Benzin fast ganz unlöslich, *wird aber der nicht zu stark sauren wässrigen Flüssigkeit durch Amylalkohol wie das Kaffein vollständig entzogen* (d. h. wenn die Extraktion 3—4 Mal mit neuen Mengen des letzteren wiederholt wird). Auch das Theobromin wird beim Verdunsten seiner Amylalkohollösung krystallinisch abgeschieden. Wenn es wie das Kaffein bei Einwirkung von Chlorwasser in einen Körper übergeht, der beim Verdunsten der Flüssigkeit mit rothbrauner Farbe zurückbleibt (Amalinsäure) und mit Ammoniak schön violettroth wird, so kommt die Möglichkeit einer Unterscheidung beider mittelst Benzin, auf die meines Wissens nach nicht aufmerksam gemacht worden, recht erwünscht.

Curarin, *Narcein und Berberin* gehen alle drei weder aus der sauren, noch aus der alkalischen wässrigen Lösung in Benzin über.

Morphin und Solanin sind in Benzin fast unlöslich, selbst dann wenn man die saure wässerige Lösung mit Benzin mischt und erst darauf Ammoniak zufügt. In letzterem Falle kann wohl nicht daran gedacht werden, dass ein Unterschied zwischen frisch abgeschiedenen amorphen und bereits krystallinisch gewordenen Alkaloiden obwalte. Amylalkohol nimmt unter den beschriebenen Umständen das Morphin leicht auf.

Wenn mein Freund FREDERKING für das abgeschiedene krystallisirte Morphin Unlöslichkeit in Amylalkohol behauptet hat, so zeigt sich hier doch derselbe Unterschied zwischen der Löslichkeit des abgeschiedenen und des sich abscheidenden, zwischen krystallisirtem und amorphem Morphin, wie solcher bereits früher dem Aether gegenüber beobachtet worden. Ich hoffe, dass bald eine eingehendere Arbeit über die gerichtlich-chemische Abscheidung der Opiumalkaloide aus meinem Laboratorium hervorgehen soll.

Auch für die Ermittlung des *Solanin*'s kann ich weitere Versuche in Aussicht stellen.

III. Die Abscheidung des Atropins (Daturins), Hyoscyamins, Aconitins.

Dieselbe ist von mir in Gemeinschaft mit Herrn Dr. KOPPE zum Gegenstande einer besondern Untersuchung gemacht, deren

wesentliche Resultate in der Doctordissertation*) des letzteren ausführlicher besprochen worden. Ich will über jene Resultate hier Folgendes kurz referiren.

Wie bei der Untersuchung auf Strychnin, so bin ich auch dort, wo es die Abscheidung des Atropins gilt, gegen die Extraktion des Objektes mit saurem Alkohol und schon aus diesem Grunde gegen Anwendung der unveränderten Stas'schen Methode. Es gab dies Veranlassung, die Resultate zu prüfen, welche bei Anwendung des Erdmann-Uslar'schen Abscheidungsweges erzielt werden konnten. Dieselben fielen qualitativ befriedigend, quantitativ ungenügend aus**). Es kann nicht geleugnet werden, dass die 2 bis 3malige Extraktion des Objecktes mit saurem Wasser eine wässrige Lösung liefert, in die das Alkaloid völlig übergegangen, dass ferner Amylalkohol ein sehr bedeutendes, man möchte fast sagen, fast unbegränztes Lösungsvermögen für Atropin besitzt; dass auch der Uebergang des Alkaloides aus alkalisch-wässriger Flüssigkeit in den Amylalkohol, eben so derjenige aus letzterem in saure wässrige Flüssigkeit, falls diese auf 50°—60° C. erwärmt worden, vollkommen erreicht werden kann, so dass aus den erschöpften Flüssigkeiten nicht mehr soviel Alkaloid gewonnen werden konnte, um die Pupille einer Katze zu erweitern. Indessen wurde stets viel weniger Alkaloid wieder erhalten, als in das Objekt gebracht war. Drei Versuche mit einer dicken Suppe aus Fleisch, Kohl, Grütze, Fett etc. angestellt, bei denen je 0,05 Grm. Atropin in Arbeit genommen waren, gaben von diesem nur resp. 40, 74 und 40 % wieder. Das von Erdmann-Uslar empfohlene Eindampfen des ersten wässrigen Auszuges nach dem Neutralisiren mit Ammoniak hatten wir von Anfang an vermieden, so dass an eine Zersetzung nicht wohl gedacht werden konnte. Nach mehrfach vergeblichen Versuchen konnte als Grund dieser Erscheinung der Umstand ermittelt werden, dass beim Verdunsten des letzten Amylalkoholauszuges, dessen Gewicht, wenn man sicher seyn

*) Die Atropinvergiftung in forensischer Beziehung. Dorpat 1866.

**) Die Erfahrungen wurden gewonnen mit einem künstlichen Speisebrei aus animalischen und vegetabilischen Substanzen, von dem 7 verschiedene Portionen zu je 200 CC. mit Pulvis herbae und radicis, mit Extr. und Tinct. Belladonnae, mit Extr. und Tinct. Stramonii und mit reinem Atropin und zwar soviel, dass in keiner Portion über 0,05 Gramm vorhanden, versetzt waren.

wollte, dass alles Alkaloid in ihn übergegangen, immerhin 30 bis 60 Gramm betrug, erhöhte Temperatur nicht zu vermeiden war, falls man nicht zugleich eine nicht geringe Menge von Produkten dem Alkaloid beigemengt haben wollte, die sich bei Verdunstung in gewöhnlicher Temperatur durch Oxydation bilden. Wir sind in den meisten Fällen so verfahren, dass wir etwa $^3/_4$ des Amylalkohols abdestillirten und nun den Rest der Flüssigkeit bei etwa 39 bis 50° C. auf Glasschalen sich verflüchtigen liessen, den Rückstand in schwefelsäurehaltigem Wasser lösten und durch Titriren mit Mayer'schem Reagens*) das Atropin bestimmten. Die Fehlerquelle ist hier eine doppelte. Einmal verflüchtigt sich bei Destillation einer Amylalkohollösung von Atropin stets mit den Dämpfen des Amylalkohols ein Theil des Alkaloides, wie wir das durch besondere Versuche, bei denen ein Ueberspritzen nicht stattfinden konnte, dargethan. Zweitens aber erträgt Atropin überhaupt nicht eine so hohe Temperatur als diese beim Sieden des Amylalkohols obwaltet (132° C.). Ganz frisch rectificirter Amylalkohol, der für sich verdunstet keinen Rückstand hinterlässt, liefert, wenn er mit Atropin versetzt der Destillation unterworfen wird, einen braunschwarz gefärbten Rückstand, der nicht mehr krystallisirt und der, wenn er auch allerdings die Dilatation der Pupille wie unverändertes Atropin herbeiführt, doch einen ganz anderen Wirkungswerth gegen das Mayer'sche Alkaloidreagens besitzt als unverändertes Atropin. Das Alkaloid für sich erhitzt (nachdem es mehrere Tage im Vacuum über Schwefelsäure aufbewahrt war und hier keinen Gewichtsverlust erfahren) kann bis etwa 95° ohne merkliche Veränderung erwärmt werden. Zwischen 95 und 98° C. schmilzt es und erstarrt dann später nicht wieder krystallinisch. Während bis 80° nur ein Gewichtsverlust von 0,39 %, bis 98° C. ein weiterer Verlust von 3,71 % stattgefunden, wird nun über 95° schnell eine sehr beträchtliche Quantität verflüchtigt, so dass eine Stunde bei 110° erhaltenes Atropin in Summa 11,94 %, zwischen 98° und 110° allein 8,91 % abgedunstet hatte. Das bei etwa 98° C. amorph gewordene Atropin färbt sich über dieser Temperatur dunkler; längere Zeit auf 110° erhitztes ist braun und wie gesagt amorph. Auch wenn es in Alkohol gelöst wird, giebt es verdunstet nur wieder amorphen

*) Kaliumquecksilberjodid, s. diese Vierteljahrsschr. XIII. 43.

Rückstand. Während 1 CC. des Mayer'schen Alkaloidreagens 0,0193 Gramm des uns vorliegenden Atropins (wenn diess in 200 Theilen Wasser gelöst war) fällte, so wurden von diesem nur 0,014 Gramm präcipitirt.

Es gab diess Veranlassung, zu versuchen, den Amylalkohol durch eine andere ähnlich wirkende Flüssigkeit zu ersetzen. Benzin, welches ich für die Abscheidung des Strychnins und Brucins sehr geeignet fand, wurde zunächst ins Auge gefasst. Dasselbe zeigte das oben angedeutete Verhalten, welches ich hier näher beschreiben will, und welches uns anfangs gefährlicher schien, als ich es später bei praktischer Anwendung der Abscheidungsmethode mittelst Benzin gefunden. Löst man in Benzin Atropin (0,1 Gramm in etwa 2 CC.), so wird zunächst eine recht bedeutende Menge des Alkaloides aufgenommen. Nach Verlauf von 20 Stunden indessen sieht man oft und unter Umständen, die ich nicht genauer bezeichnen kann, den grösseren Theil desselben wieder auskrystallisirt und zwar in langen farblosen verfilzten Nadeln*), die an den Wandungen des Glases abgeschieden werden. Erhitzt werden schon nach Verlauf einer halben Stunde und unter 100° C. die aus der Flüssigkeit gewonnenen feuchten Krystalle, nachdem sie vorübergehend geschmolzen, wieder in die Krystalle des gewöhnlichen Atropins umgewandelt. Es erscheint nicht ganz unwahrscheinlich, dass hier eine krystallinische Verbindung mit dem Benzin vorliege, die schon unter 100° C. wieder zersetzt werde. Filtrirt man die Flüssigkeit von den oben erwähnten Krystallnadeln ab und verdunstet dieselbe, so bleibt nur ein kleiner Antheil als Rückstand, aus dem sich eine Löslichkeit des Atropin 1:42,7 berechnet. Alkohol löst Atropin allerdings, wie schon Geiger und Hesse bemerkten, fast in allen Verhältnissen, doch ist derselbe seiner Mischbarkeit mit Wasser wegen selbst nicht zu brauchen. Chloroform löst ebenfalls viel, nach Michael Pettenkofer 1 Theil in 1,94 Theile; seines hohen Preises halber schien es wünschenswerth erst dann mit dieser Flüssigkeit Versuche anzustellen, wenn andere billigere Lösungsmittel sich als unbrauchbar erwiesen. Wenn nun auch 1 Theil Atropin nach unseren Versuchen allerdings erst in 27,6 Theilen käuflichem Aether von gewöhnlicher

*) Auch Helwig ist diess aufgefallen. „Das Microscop in der Toxicologie." 1865. Mainz-Zabern. pag. 54.

Temperatur löslich ist, so empfiehlt er sich doch in sofern, als bei der Destillation einer ätherischen Atropinlösung kein Alkaloid in das Destillat übergeht.*) Besondere Versuche bewiesen ferner, dass eine wässerige alkalische Flüssigkeit, in der Atropin vorhanden, bei 3 bis 4maliger andauernder Behandlung mit Aether, alles Alkaloid an diesen überlässt.

Es führte diess zu Versuchen, das Erdmann-Uslar'sche Verfahren dahin abzuändern, dass allerdings das erste Mal das Alkaloid in Amylalkohollösung gebracht wurde, aus diesem wieder in saures Wasser und aus letzterem, nachdem es wieder alkalisch gemacht war, in Aether. Nur eine kleine Fehlerquelle blieb hier nach. Im Wasser war etwas Amylalkohol gelöst, der beim Behandeln mit Aether mit dem Alkaloide in diesen überging. Wurde später der Aether abgedunstet, so blieb doch zuletzt wieder das Alkaloid mit Amylalkohol zurück, und um letzteren fortzuschaffen, musste erhöhte Temperatur in Anspruch genommen werden. Auch dieser Uebelstand war dadurch zu vermeiden, dass man die saure wässrige Lösung vor der Neutralisation mit Aether schüttelte.

Besondere Versuche hatten dargethan, dass weder Aether noch Amylalkohol aus saurer wässriger Lösung eine Spur des Alkaloides aufnehmen. Dagegen nimmt Aether bei 1 bis 2maliger Behandlung jener sauren Lösung den Amylalkohol an sich, der nun natürlich mit dem wieder abgehobenen Aether entfernt werden kann.

Die in der vorausgehenden Mittheilung besprochene Behandlung des ersten *sauren* Auszuges mit Amylalkohol hat sich ausserdem auch hier als zweckmässig erwiesen. Endlich wurde zur Entfernung von den im sauren Auszuge vorhandenen fremden Stoffen Zusatz von Alkohol, wie ich ihn ebenfalls schon früher bei Nachweisung des Strychnin angewendet, auch hier mit Vortheil ausgeführt.

Die Abscheidungsmethode, der wir uns schliesslich bei einer grösseren Reihe von Versuchen, sowohl mit solchen Gemischen, zu denen wir Atropin in Substanz, als solchen in welche wir Kraut oder Wurzel der Belladonna, Kraut oder Wurzel des Stramonium, auch Präparate aus letzteren zugesetzt hatten, bedienten, war folgende:

---

*) Auch für Alkohol gilt diess.

Die zu untersuchenden Massen werden, wenn nöthig mit Wasser verdünnt, mit diluirter Schwefelsäure (auf 200 CC. 10 CC.) in der Wärme mehrere Stunden hindurch bei etwa 50° C. digerirt, colirt, und der ausgedrückte Rückstand nochmals mit schwefelsäurehaltigem Wasser in derselben Weise behandelt. Die vereinigten wässrigen Flüssigkeiten werden zur Abscheidung eiweissartiger Stoffe mit dem gleichen Volum Alkohol zersetzt, das Gemenge filtrirt und vom Filtrat der Alkohol abdestillirt. Sollte das Flüssigkeitsquantum zu gross seyn, so kann dasselbe auf ein kleineres Volum eingedampft werden, nachdem die überschüssige Säure durch Zusatz einer Basis (Magnesia oder Ammoniak) beinahe abgestumpft worden. Alsdann wird die *noch saure* Flüssigkeit in der Wärme mit Amylalkohol geschüttelt, letzterer abgehoben und dasselbe mit frischem Amylalkohol wiederholt, so lange dieser noch gefärbt wird. Die solchergestalt gereinigte wässrige Flüssigkeit wird darauf mit Magnesia usta oder Ammoniak versetzt, bis von letzteren ein geringer Ueberschuss vorhanden ist, und das Alkaloid durch 2—3malige Extraction mit Amylalkohol *unter Erwärmen* in letzteren übergeführt. Die vereinigten Amylalkoholmengen werden durch Schütteln mit destillirtem Wasser gewaschen, so lange sie dieses noch verunreinigen. Alsdann wird durch Schütteln mit der gleichen Quantität schwefelsäurehaltigen Wassers *unter Erwärmen* das Alkaloid in letzteres übergeführt, seine Lösung durch Abheben entfernt und mit neuem saurem Wasser die Extraktion wiederholt. Das Schütteln mit saurem Wasser muss lange andauernd und oft wiederholt vorgenommen werden, um den vollständigen Uebergang zu ermöglichen. Die vereinigten *sauren* wässerigen Flüssigkeitsmengen werden darauf mit Aether geschüttelt, um den in Wasser gelösten Amylalkohol und etwa noch vorhandene Verunreinigungen zu entfernen, der Aether abgehoben und nach der Neutralisation des sauren Wassers mit Ammoniak das Alkaloid in frischen Aether übergeführt. Es muss 3—4 Mal neuer Aether angewendet werden. Die vereinigten Aethermengen werden alsdann 1—2 Mal mit wenig destillirtem Wasser gewaschen, letzteres abgehoben und der Aether verdunstet.

Der Rückstand, welcher auf diese Weise gewonnen wird, ist stets farblos, meist krystallinisch, enthält aber bisweilen noch sehr geringe Spuren von schwefelsaurem Ammoniak, welches dadurch leicht entfernt werden kann, dass man aus dem Rückstande das

Atropin mit absolutem Alkohol auszieht, der das schwefelsaure Ammoniak ungelöst zurücklässt.

Der zur Trockne verdunstete alkoholische Auszug hinterlässt das Alkaloid farblos, so dass mit diesem Reste die nöthigen Identitätsreaktionen angestellt werden könnten. Als wir 0,018 Gramm Atropin mit 100 CC. eines Speisegemisches nach der angegebenen Methode verdunsteten, gewannen wir 0,01655 Gr. desselben d. h. 71 % wieder. Zahlreiche Versuche an Thieren ergaben, dass nach Einführung des Atropins in ihren Körper, das Alkaloid sowohl aus dem während des Lebens secernirten Harn, als auch aus dem nach dem Tode geprüften Magen und Darminhalt, aus den Faeces, dem Blut und einzelnen parenchymatösen Organen abgeschieden werden könne. Aus einem künstlichen Speisebrei konnten wir, nachdem er $2^1/_2$ Monate im warmen Zimmer gestanden und stark in Fäulniss übergegangen war, Atropin abscheiden.

Bei Untersuchung von Blut fanden wir es zweckmässig, dasselbe sogleich mit verdünnter Schwefelsäure (100 Blut 15—20 CC. verdünnte Säure) zu mengen, 24 Stunden bei gewöhnlicher Zimmertemperatur stehen zu lassen, die weichen Coagula im Mörser zu verreiben, dann einige Stunden in der Wärme zu digeriren, zu coliren und dann weiter nach der obigen Methode zu verfahren. Milz, Leber, Muskeln wurden mit schwefelsäurehaltigem Wasser so lange digerirt, bis sie sich im Mörser vollständig in gleichmässigen Brei zerreiben liessen. Harn lieferte meist schon dann einen farblosen Rückstand, welcher die nöthigen Reaktionen auf das Alkaloid gestattete, wenn man ihn mit soviel verdünnter Schwefelsäure versetzte, dass stark saure Reaktion eingetreten, dann mit Amylalkohol 1—2 Mal, dann ebenso mit Wasser 1—2 Mal extrahirte, endlich die wässrige Flüssigkeit mit Ammoniak alkalisch machte und mit frischem Aether 2—3 Mal auszog, den abgehobenen Aether aber, nachdem er mit destillirtem Wasser gewaschen worden, verdunstete.

Den bis dahin bekannt gewesenen Reaktionen, aus denen auf die Gegenwart des Atropin geschlossen werden kann, haben wir keine neue hinzufügen können, die Beachtung verdienten. Alle darauf gerichteten Versuche blieben völlig erfolglos. Auch von den bisher in der Literatur verzeichneten Erkennungsmitteln, die wir auf's Neue wieder geprüft, haben die meisten für die Constatirung des Alkaloides wenig Werth, letzteres theils weil die be-

treffenden Reaktionen auch bei anderen Alkaloiden unter gleichen Umständen ähnlich eintreten, theils weil sie nicht scharf genug sind, oder zuviel Aufwand an Material erforderten. Zu ersteren gehören die Reaktionen der Gerbsäure, Antimonphosphorsäure, Wolframphosphorsäure, Molybdänphosphorsäure (auch die von Trapp für diese beschriebene Reaktion scheint mir nicht so scharf zu seyn, um den Namen einer typischen zu verdienen), des Jodquecksilberkaliums, Jodwismuthkaliums, Platinchlorides und Goldchlorides, der Jodtinktur, des Quecksilberchlorides und der Pikrinsäure. Wenn Helwig dem mikroskopischen Verhalten des Atropins gegen letztere besonderes Gewicht beilegt,*) so kann ich mich schon desshalb nicht ganz mit ihm einverstanden erklären, als es mir hier und bei einigen anderen Gelegenheiten unmöglich ist, aus der Beschreibung des Autors zu ersehen, welcher Theil der Reaktion dem Alkaloid eigenthümlich und welcher einem Ueberschusse der angewendeten Pikrinsäure zugeschrieben werden muss. Das von Hinterberger**) beschriebene Verhalten einer alkoholischen Atropinlösung gegen Cyangas fanden wir allerdings vollkommen bestättigt, indessen ist zum Zustandekommen der Reaktion erforderlich, dass man eine nicht zu verdünnte alkoholische Lösung zur Verfügung hat. Es hat uns nicht gelingen wollen, die Reaktion für so kleine Mengen des Atropins, als man sie bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen meist nur vor sich hat, nutzbar zu machen. Was nun endlich die von Gulielmo***) beobachtete Geruchentwicklung, die man beim Erwärmen von Atropin mit concentrirter Schwefelsäure beobachtet, anbetrifft, so gelingt es allerdings leicht, dieselbe herbeizuführen. Indessen hängt sie mit einer Zersetzung des Alkaloides zusammen, verlangt also einen gewissen Aufwand des bei solchen Untersuchungen so schätzbaren Materials, gestattet dabei aber nur vorübergehend einem oder wenigen Beobachtern die rein subjective Wahrnehmung, die in so ernsten Fällen nur höchst selten genügt, um ein endgültiges Urtheil zu fällen. Wie das Urtheil bei solchen Gelegenheiten, je nach der Subjektivität des Beobachters verschieden ausfällt, beweist schon der Umstand, dass Gulielmo den Geruch als den *Orangenblüthen*

---

*) A. a. O. p. 60.

**) Wien. Acad. Ber. VII. 433.

***) Diese Vierteljahresschrift XII. 219.

ähnlich beschreibt, während wir und Andere ihn weit mehr demjenigen der Blüthe des *Prunus Padus* gleich fanden.

Es blieb uns nichts übrig, als auf's Neue wieder zum physiologischen Experiment zu greifen, um mittelst dieses die Anwesenheit des Alkaloides darzuthun. Wie Pelikan bewiesen, theilt nur das Hyoscyamin mit dem Atropin die Eigenschaft bei äusserlicher Application kleinster Mengen auf die Pupille eines Säugethieres, diese zu erweitern. Beim Hyoscyamin tritt diese Wirkung etwas langsamer ein, ist aber nachhaltiger als beim Atropin. Aconitin, von dem man ähnliche Wirkung so oft behauptet, besitzt dieselbe nicht. Wir haben wenigstens mit Aconitin, welches wir nach der oben besprochenen Methode aus Herba Aconiti abgeschieden hatten, diese Thatsache vollkommen bestättigt gefunden. Eingehendere Versuche, welche augenblicklich in meinem Laboratorium zwecks Erforschung des Hyoscyamins angestellt werden, werden vielleicht sonstige Hulfsmittel liefern, Atropin von Hyoscyamin zu unterscheiden. Vorläufig bleibt uns, wenn wir ein Alkaloid bei einer gerichtlich-chemischen Untersuchung aufgefunden, welches die Pupille dilatirt, die Frage offen, welches von beiden vorliege. Da beide starke Gifte, so macht diess nichts aus, so lange man nur constatiren soll, dass eine Vergiftung vorliege. Zur Klärung der Umstände, unter denen die letztere stattgefunden, ist es allerdings von grösster Bedeutung unzweifelhaft darthun zu können, ob eins oder das andere dazu angewendet worden.

Soll die Frage beurtheilt werden, in welcher Menge das Atropin in einem Untersuchungsobjekte noch vorhanden, so kann man diese entweder dadurch bestimmen, dass man das bei möglichster Umgehung aller Verlustquellen nach obiger Weise abgeschiedene Alkaloid bei 95° C. trocknet und wägt, oder dass man das abgeschiedene Alkaloid wieder in verdünnter Schwefelsäure löst und in der Lösung mittelst Mayer'scher Jodquecksilberlösung titrirt.

Soll letzterer Weg gewählt werden, so sind einzelne Vorsichtsmaassregeln nicht ausser Acht zu lassen, falls man nicht zu ganz falschen Resultaten kommen will. Mayer giebt an, dass 1 CC. seiner Lösung 0,0145 Gramm Atropin anzeige. Leider hat er nicht mitgetheilt, ob er diese Zahl theoretisch berechnet oder durch Versuche ermittelt hat. Ist letzteres der Fall, so wäre es ferner nothwendig gewesen, anzugeben, bei welcher Concentration der Atropinlösung dieses Resultat erzielt worden. Wie die von

uns angestellten Versuche ergeben haben, ist der Verbrauch an Quecksilberlösung, die zu vollständiger Fällung des Atropins nothwendig, je nach der Concentration der Flüssigkeit ein verschiedener.

Von einer Lösung von 1 Theil Atropin in 200 Th.*) wurden 2 CC. abgemessen mit dem durch gleiches Volum Wasser verdünnten Mayer'schen Reagens so lange versetzt, als noch ein Niederschlag entstand. Es wurden in zwei Versuchen resp. 0,75—0,80 dieser verdünnten Lösung verbraucht, für 3 CC. resp. 1,05 und 1,00 für 1,5 CC. 0,53.

2 CC.	mit	2 CC.	Wasser	verdünnt	verlangten	0,90 CC.
2 „	„	2 „	„	„	„	0,93 „
2 „	„	3 „	„	„	„	0,95 „
2,5 „	„	5 „	„	„	„	1,15 „

Hieraus folgt, dass mit Zunahme der Verdünnung der Verbrauch an Reagens zunimmt.

Es ist ferner nicht ohne Einfluss auf die Menge der zur Fällung nothwendigen Quecksilberlösung, ob man dieselbe schnell oder langsam zutreten lässt. Lässt man schnell in die Atropinlösung kommen, so fällt der Atropinniederschlag amorph und nimmt erst nach 24 Stunden krystallinische Structur an. Lässt man langsam Tropfen für Tropfen in die Flüssigkeit gelangen, so fällt der Niederschlag sofort deutlich krystallinisch, die Flüssigkeit wird bald klar und man kann das Ende der Operation deutlich beobachten.**)

---

*) Es wurden absichtlich so kleine Mengen gewählt, um der Wirklichkeit, wie sie bei einer Vergiftungsuntersuchung eintritt, nahe zu kommen. Die Verdünnung wurde desshalb so bedeutend gewählt, weil nur so das Ende der Fällung genau beobachtet werden kann. Aus letzterem Grunde wurde auch das Reagens selbst mit der gleichen Quantität Wasser verdünnt.

**) Durch eine Tüpfelprobe, wie ich sie für die quant. Bestimmung des Brucins und Strychnins vorgeschlagen, lässt sich das Ende des Versuches nicht bestimmen, da, wenn man auf eine Glasplatte Atropinlösung bringt, ein Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit in diesem eine Trübung verursacht, selbst dann, wenn in ihr durch ferneren Zusatz von Quecksilberlösung noch ein Niederschlag erfolgt. Bekanntlich ist der Niederschlag des Atropins in Wasser nicht ganz unlöslich, möglich, dass verschiedene Verbindungen mit dem Jodquecksilber mit grösserem oder geringerem Atropingehalt existiren, von denen die atropinreiche die schwerer lösliche ist, und dass letzteres die genannte Erscheinung erklären könnte.

Endlich muss ich darauf hinweisen, dass wir im Handel verschiedene Sorten Atropin vorgefunden, die von einander in ihrem Wirkungswerth gegen Mayer'sche Lösung abweichen. Von zwei aus verschiedenen Quellen bezogenen Sorten des Alkaloides entsprachen bei 200 maliger Verdünnung resp. 0,0096875 und 0,0096237 Gramm 1 CC. der verdünnten Quecksilberlösung, also 0,0193 Gr. 1 CC. der Originallösung, von einer aus dritter Quelle erlangten nur 0,00826 Gr. desselben oder 0,001652 Gr. der Originallösung. Vorläufig glaube ich zu der Ansicht berechtigt zu seyn, dass die beiden ersten Proben reiner als die letztere und dass für die angegebene Verdünnung die Zahl 0,0193 Gr. des Quantums reinen Atropins ausdrückt, welches einem CC. der Mayer'schen Originallösung entspricht.

Ich muss es mir für eine spätere Arbeit vorbehalten, die Verhältnisse, die hier angedeutet sind, näher zu erforschen. Nur soviel glaube ich vorläufig aus einer grösseren Versuchsreihe schliessen zu dürfen, dass für gleiche Verdünnung und bei langsamem Zusatze des Reagens die Resultate mit der Mayer'schen Flüssigkeit soweit übereinstimmend gefunden werden, dass die Differenzen in der Grenze der Beobachtungsfehler liegen. Ja, ich glaube, dass man unter Berücksichtigung der angegebenen Punkte sogar den Titrirversuch benutzen könnte, um mit seiner Hülfe weitere Bestättigung darüber zu erlangen, dass ein von uns aufgefundenes, die Pupille erweiterndes Alkaloid wirklich Atropin sey.

Denken wir uns, dass wir ein solches Alkaloid abgeschieden haben, so würden wir durch die Wägung das absolute Quantum desselben erfahren können. Lösen wir dann später in schwefelsäurehaltigem Wasser (nur soviel verdünnte reine Schwefelsäure als gerade zur Lösung nothwendig) und verdünnen auf das 200-fache des Gewichtes, welches der Alkaloidrückstand gezeigt, so werden wir schon a priori berechnen können, wie viel Reagenslösung zu vollständiger Fällung angewendet werden muss, vorausgesetzt, dass das Alkaloid wirklich Atropin sey. Die Ausführung des Versuches wird demnach, wenn wirklich nicht mehr oder weniger Reagens nothwendig seyn sollte, unsere Vermuthung wesentlich bestärken. Ob nicht das Hyoscyamin gegen das Quecksilberreagens einen anderen Wirkungswerth als Atropin besitzt und ob nicht gerade auf dem angedeuteten Wege am Ersten ein

Unterschied zwischen den beiden Alkaloiden möglich seyn dürfte, darüber hoffe ich bald nähere Mittheilungen machen zu können.

Dass das *Hyoscyamin* auf dem oben angezeigten Wege aus Herba Hyoscyami gewonnen werden kann, haben direkte Versuche ergeben. Wir haben es als einen farblosen, theils amorphen, theils krystallinischen Rückstand erhalten, welcher gegen Jodquecksilber-Jodkalium sich wie Atropin verhielt (d. h. dessen Niederschlag, auch wenn er anfangs amorph seyn sollte, allmählig krystallinisch wird) und der auch gegen unsere Wismuthlösung, gegen Molybdänphosphorsäure, Gerbsäure etc. wie Atropin sich verhielt. Eigenthümlich ist, dass wenn das Hyoscyamin auf das Auge einer Katze gebracht wurde, auch bei Anwendung kleinster Mengen niemals heftige krampfhafte Schlingbewegungen ausblieben, die wenige Sekunden nach Application auf's Auge eintraten und 5—10 Minuten dauerten. Die Versuche waren so angestellt, dass auch nicht eine Spur des Giftes mit der Mundschleimhaut in Berührung kommen konnte. Bringt man einer Katze auch nur kleine Mengen des Giftes direkt in den Mund, so treten jene Bewegungen ebenfalls ein, die dabei beobachtete reichliche Absonderung von Speichel dürfte nur Folge jenes mechanischen Schlingaktes seyn, da sie auch bei Application auf das Auge meist nicht ausbleibt.

Wie bereits oben angedeutet wird, wird auch aus Herba Aconiti das *Aconitin* nach der von uns mitgetheilten Abscheidungsmethode (farblos) gewonnen, so dass die letztere auch für die Ermittelung jenes Alkaloides empfohlen werden kann. Ich mache noch einmal darauf aufmerksam, dass Aconitin die Pupille nicht erweitert. Ein weiterer Unterschied zwischen Aconitin und Atropin ist in dem Verhalten gegen Platinchlorid zu suchen.

Wenn wir auf Grundlage von PLANTA's Versuchen von der Ansicht ausgingen, dass Atropin und Daturin wenigstens *chemisch**) identisch, so haben wir doch durch Versuche mit dem Kraute dieser Pflanze, sowie mit den aus diesem wie aus den Samen der Datura dargestellten Präparaten constatirt, dass in der That aus ihnen eben so gut als aus Theilen der Atropa nach unserer Methode das Alkaloid gewonnen werden könne. Der Alkaloidgehalt der

---

*) Ueber die physiologischen Unterschiede vergl. z. B. SCHROFF, Lehrbuch der Pharmacologie, 1862, p. 540.

hier in den Apotheken vorräthigen Herba Belladonnae und Daturae verhielt sich fast genau wie 1 : 2.

Bei einer Vergiftung mit Atropin entsteht die Frage, in welchen Organen man erwarten dürfe von dem Gifte in so grosser Menge anzutreffen, dass sie eine chemische Untersuchung verlohnen. Bei Versuchen mit Katzen und Kaninchen,*) bei denen wir auf Lösung dieser Frage ausgingen, fand sich, dass bei Einbringung von schwefelsaurem Atropin in Pillenform durch den Mund, aus Magen und namentlich Darm grössere Mengen des Alkaloides wiedergewonnen werden konnten. Kleine Mengen fanden sich in Blut, Leber, Hirn. Nicht mit Sicherheit dargethan konnte das Alkaloid in der Milz werden. Die Milz war stets anämisch gefunden, Hirn hyperämisch. Der Gehalt der genannten Organe an Atropin scheint abhängig zu seyn von der Menge des in ihnen vorhandenen Blutes. Bei dem Kaninchen wurde auch das Muskelfleisch der Extremitäten, Lenden und Brust untersucht. Es fand sich ein sehr reichlicher Gehalt an Atropin. Wenn kürzlich bei einem englischen Kriminalfall, in dem in einer aus Kaninchenfleisch angefertigten Pastete Atropin nachgewiesen worden, Freisprechung des Angeklagten erfolgte, weil „in Kaninchen, die die Belladonnablätter ungestraft geniessen können, durch sie ein Atropingehalt des Fleisches bedingt seyn könne," so steht dem Urtheilsspruche unsere Erfahrung nicht entgegen.

Bei diesem und einem andern Kaninchen haben wir auch Gelegenheit gehabt bei Untersuchung der Fäces (nachdem schon mehrere Tage regelmässig Atropin beigebracht war) wahrzunehmen, dass nur höchst unbedeutende Mengen des Alkaloides mit diesen wieder aus dem Körper eliminirt werden. Der bei weitem grösste Theil des Giftes wird durch den Harn aus dem Körper ausgeführt. Ich kann aus letzterem Grunde und weil auch bei Versuchen mit Katzen von uns und früher schon von Allan, Runge u. A. eine bedeutende Abscheidung auf diesem Wege dargethan worden, den

*) Dem Kaninchen war 10 Tage lang je ein Gran schwefelsauren Atropins beigebracht und dasselbe am zehnten Tage, etwa 8 Stunden nachdem es die letzte Dosis erhalten hatte, durch den Nackenstich getödtet. Die Katzen (von resp. 8¾ und 9 Pfd. Körpergewicht) hatten 3 Gran Atropinsulphat bekommen. Beide wurden durch Strangulation und zwar die eine 24 Stunden, die zweite 3½ Stunden nach der Einführung des Giftes getödtet.

Harn als ein Untersuchungsobjekt empfehlen, welches namentlich auch dort in Betracht zu ziehen wäre, wo bei geschehener Vergiftung mit Atropin Genesung eintreten sollte, also andere Organe nicht geprüft werden können. Allan hat bei Vergiftungen mit Semen Stramonii das Alkaloid im Harne nachweisen können, ebenso Cohn und Körner bei Vergiftung mit Atropinlösung. Wenn Andere, z. B. Schmid (Orfila), das Gegentheil behaupten, so kann ihre abweichende Ansicht theilweise daraus erklärt werden, dass sie sich darauf beschränkten, den Harn ohne weitere Verarbeitung auf das Auge des Versuchsthieres zu bringen, theilweise auch daraus, dass der Harn erst 8—10 Stunden nach Einführung sehr geringer Mengen Atropin ($^1/_4$ Gran) in den menschlichen Körper aufgefangen werden konnte, d. h. in einer Zeit, wo wahrscheinlich schon der grösste Theil des Giftes eliminirt seyn musste. Dass die Abscheidung in der That sehr schnell vor sich gehe, haben wir bei einem besonders zu diesem Zwecke mit einem Kaninchen angestellten Versuche erfahren. Es wurden diesem Thiere drei Tage lang je ein Gran Atropin sulphuricum beigebracht, dann weitere drei Tage je 2 Gran, endlich wiederum drei Tage ein Gran. Schon der in den ersten 24 Stunden abgesonderte Harn enthielt soviel Atropin, dass ein Tropfen desselben auf das Auge einer Katze gebracht, die Pupille stark dilatirte. Die in der Folge täglich abgesonderte Harnmenge wurde regelmässig in gleicher Weise geprüft. Alle Proben zeigten gleiche Wirkung. Das Alkaloid konnte aus dem Harn leicht gewonnen werden und war stets in so bedeutender Menge vorhanden, dass eine quantitative Bestimmung durch Titriren keine Schwierigkeiten machte. Nachdem am 20. Januar Morgens dem Thiere die letzte Dosis Atropin beigebracht war, enthielt der bis zum 21. Morgens gelassene Harn noch reichliche Mengen des Giftes. Der vom 21. bis 22. gelassene Harn gab so geringe Spuren, dass nur noch das Katzenauge reagirte, aber nicht mehr die Quecksilberlösung (der Harn war der gewöhnlichen Bearbeitung unterworfen). An späteren Tagen war auch nicht mehr soviel abzuscheiden, um die leiseste Wirkung auf das Katzenauge damit zu erzielen. Die Absonderung aus dem Körper war demnach, nachdem 9 Tage lang Atropin zugeführt war, in höchstens 36 Stunden vollendet.*) Es

*) Wenn Lemaitre in einer mir in den letzten Tagen zugegangenen Abhandlung über die Solaneenalkaloide (Arch. générales de médecine. 1865.

werden desshalb bei einer Atropinvergiftung namentlich diejenigen Mengen im Harn Beachtung verdienen, die nur wenige Stunden nach der Einführung des Giftes secernirt wurden.

Was nun endlich die Frage betrifft, mit was für einer Atropin (Daturin) haltenden Substanz die geschehene Vergiftung ausgeführt, so können hier für einzelne Fälle noch folgende Erfahrungen als Anhaltepunkte dienen.

1) Wenn eine Intoxikation mit den Früchten der Tollkirsche geschehen, so wird man bei Untersuchung von Erbrochenem, Magen und Darminhalt, Faeces wohl nie die Samen dieser Pflanzen vergeblich suchen. Dieselben sind durch ihre nierenförmige Gestalt, die Form ihres Embryo, ihre graue Farbe, ihre Grösse (etwa 2 Mm. Länge, $1^1/_2$ Mm. Breite) und ihre höckerige Oberfläche charakterisirt. Diese Merkmale lassen sie leicht von den Samen anderer bei uns wild wachsender Pflanzen, z. B. Heidelbeeren etc. unterscheiden. Andererseits können die Grössenunterschiede, die Farbe der Samenschale dazu dienen, die Samen der Atropa von denen der Datura und des Hyoscyamus zu unterscheiden.

2) Der rothvioletten Farbe, welche dem Fruchtfleische der Atropa Belladonna eigenthümlich ist, kann, wenn sie an Erbrochenem oder Mageninhalt etc. wahrgenommen wird, nur dann Bedeutung beigelegt werden, wenn zugleich die Samen der Pflanze aufgefunden werden. Ist letzteres der Fall, so wird man im Laufe der chemischen Untersuchung auch wohl einem fluorescirenden Stoffe begegnen, der in saurem Wasser löslich aus der alkalisch gemachten Flüssigkeit in den Amylalkohol und aus diesem in das saure Wasser übergeht. Dieser von Richter bereits beschriebene „Blauschillerstoff" ist auch in den Samen selbst und im Kraute der Atropa vorhanden. Bei Untersuchung der Herba Daturae und Hyoscyami ist uns ein solcher Stoff nicht aufgefallen. Der in den

---

Vol. II. p. 39) die grosse Widerstandsfähigkeit, welche Kaninchen gegen Atropin zeigen, dadurch zu erklären sucht, dass diess Gift bei ihnen sehr langsam und stets auf einmal in so kleinen Mengen, dass diese nicht schädlich wirken können, zur Resorbtion gelange, so widersprechen dem unsere Erfahrungen. Ich muss hier entschieden eine specifisch grössere Widerstandsfähigkeit des Kaninchens gegen dieses Gift annehmen und werde bald noch einen andern Fall mittheilen können, wo derartiges in noch viel ausgeprägterer Form vorliegt.

Samen der Datura vorhandene stark grün fluorescirende Stoff scheint auf diesen Theil der Pflanze beschränkt zu seyn, und vorzugsweise leicht in starkem Weingeist sich zu lösen.

(Schluss im nächsten Hefte.)

11.

Ueber die klärende Wirkung des Alauns auf trübes und schlammiges Wasser;

von

Jennet.*)

Die klärende Wirkung des in einer Quantität von 2 bis 5 Decigramm (3 bis 8 Gran) per Liter angewendeten Alauns auf schlammiges Wasser ist eine constante, längst bekannte Erscheinung; man scheint jedoch dieses Verfahren zur Reinigung des Wassers stets mit einem gewissen Misstrauen betrachtet zu haben, denn es blieb selbst in solchen Fällen unbenutzt, wo andere Mittel, das Wasser trinkbar zu machen, nur schwierig beschafft werden können. Ich habe daher über diesen Gegenstand zahlreiche Versuche angestellt und bin nunmehr im Stande nachzuweisen, worauf sich die Befürchtigungen bezüglich einer gesundheitsschädlichen Wirkung des Alauns reduciren.

Fasse ich die Resultate meiner sämmtlichen Untersuchungen zusammen, so ergiebt sich dass ein schlammiges Wasser, gleichviel von welcher Natur die in demselben suspendirten erdigen Substanzen und in welcher Menge dieselben zugegen sind, binnen sieben bis siebzehn Minuten trinkbar wird, wenn man demselben auf jedes Liter 4 Decigr. fein gepulverten Alaun zusetzt und die ganze Wassermenge nach diesem Zusatze sofort tüchtig umrührt.

Dabei spaltet sich der Alaun zu schwefelsaurem Kali, welches im klar gewordenen Wasser in Lösung bleibt und zu schwefelsaurer Thonerde, welche sich zersetzt und dadurch die Klärung des Wassers bewirkt. Aus letzterem Salze scheidet sich nämlich die Thonerde in unlöslichem Zustande ab und zieht die trübenden Substanzen und die humösen Körper mit zu Boden. Die bei der

*) Compt. rend. LXI. 598. Dingler's polyt. Journ. CLXXX. 141.

Zersetzung des Thonerdesalzes frei gewordene Schwefelsäure tritt an die vorhandenen Kohlensäuresalze der Alkalien und alkalischen Erden, und verwandelt sie in Schwefelsäuresalze.

In Folge dieses Vorganges bekommt das mittelst Alaun gereinigte Wasser einen Gehalt an schwefelsaurem Kali und schwefelsaurem Kalk, aber gleichzeitig wird es auch etwas reicher an Bicarbonaten und freier Kohlensäure, während es von seinem Gehalte an organischen Substanzen gänzlich befreiet wird.

Eine sogar beträchtlich grössere Menge von Alaun verhält sich ebenso; dieses Doppelsalz wird also vollständig zersetzt und daraus entspringt kein anderer Nachtheil, als ein grösserer Gehalt des Wassers an schwefelsaurem Kali und schwefelsaurem Kalk. Wenn das Wasser von diesem letztern Salze schon vor dem Zusatze des Alauns so viel enthält, dass es mit demselben beinahe gesättigt ist, so wird die Reaktion dadurch keineswegs beeinträchtigt und die Säure der schwefelsauren Thonerde geht theilweise in unlösliches Salz (basisch-schwefelsaure Thonerde) über.

Der Natronalaun wirkt ebenso wie der gewöhnliche Kalialaun, und zwar ohne merklichen Gewinn an Zeit, während man doch bei seiner grösseren Löslichkeit das Gegentheil hätte erwarten sollen.

Essigsaure Thonerde und essigsaures Eisenoxyd wirken nur sehr langsam und unvollständig, wesshalb ihre Anwendung nicht zu empfehlen ist.

Zweifach-phosphorsaure Thonerde würde, obschon in ihrer Wirkung langsamer als der Alaun, ein weit besseres Klärungsmittel abgeben, wenn sich nicht durch die während der Reaktion frei werdende Kohlensäure ein beträchtlicher Theil des gebildeten phosphorsauren Kalks wieder auflöste, welcher sich selbst durch Kochen nicht ganz vollständig abscheiden lässt.

Schwefelsaure Thonerde wirkt ebenso kräftig wie Alaun, während 7 Theile von ihr 10 Theile des letztern ersetzen; dabei gewährt die Anwendung dieses Salzes den weiteren Vortheil, dass das geklärte Wasser von schwefelsaurem Alkali frei bleibt.

12.

Ueber das krystallisirte Antimonoxyd und die antimonigsauren Salze;

von

Terreil.*)

Bekanntlich hat zuerst Wöhler den Dimorphismus des Antimonoxydes erkannt; später hat man beide Formen auch in der Natur gefunden und das prismatische (rhombische) Valentinit, das oktaëdrische Senarmontit genannt. Ferner weiss man, dass bei der Bereitung der silberfarbigen Antimonblüthe den Prismen oft Oktaëder beigemengt sind, doch betragen letztere immer nur sehr wenig und man kennt die Bedingungen ihrer Bildung noch nicht.

Meine darüber gemachten Beobachtungen möchten daher nicht unwillkommen seyn, und zugleich bin ich in der Lage, bei dieser Gelegenheit einen Irrthum hinsichtlich der Verbindungen des Antimonoxyds mit Natron (der antimonigsauren Natronsalze), welche man bis jetzt für oktaëdrisches Antimonoxyd gehalten hat, zu berichtigen.

Verbrennt man metallisches Antimon oder röstet man Schwefelantimon, so tritt immer prismatisches Antimonoxyd auf. Die oktaëdrischen Krystalle entstehen nur, wenn die prismatischen einer neuen langsamen Sublimation bei einer die dunkle Rothgluth nicht übersteigenden Hitze und in einem nicht oxydirenden Gasstrome unterworfen werden. Eine solche langsame Sublimation muss in grossem Maassstabe in den Bergwerken von Sensa in Algier stattgefunden haben, denn dort findet man das Antimonoxyd in beiden Gestalten, aber scharf voneinander getrennt.

Die sublimirten oktaëdrischen Krystalle verwandeln sich rasch in prismatische.

Man erhält das Antimonoxyd leicht in beiden Gestalten auf einmal, wenn man einen Strom trockner Luft sehr langsam durch eine Porcellanröhre streichen lässt, in welcher sich ein Schiffchen mit Antimonmetall befindet und die nur an der Stelle, wo das Metall liegt, erhitzt ist. Nach Verlauf einiger Stunden erhitzt man denjenigen Theil der Röhre, wo die prismatischen Krystalle sich abgesetzt haben, zum dunkeln Rothglühen. Hat die Operation

*) Bullet. de la Soc. chim. de Paris 1866. 84.

12 Stunden gedauert, so findet man beim Zerbrechen der Röhre den dem Metalle zunächst liegenden Theil mit prismatischen Krystallen angefüllt; der mittlere Theil enthält prismatisches Oxyd und auf diesen eingewachsen oktaëdrische Krystalle, das Ende der Röhre hingegen nur oktaëdrische.

Die beiden Oxyde besitzen nicht nur sehr charakteristische physische, sondern auch chemische Unterscheidungs-Merkmale. So z. B. werden die Prismen durch Schwefelammonium sofort rothbraun und lösen sich dann langsam auf; die Oktaëder hingegen werden von diesem Reagens gar nicht angegriffen, sondern bleiben weiss und glänzend, büssen hingegen diese Indifferenz beim Zerreiben zu Pulver ein. Ferner löst sich das prismatische Oxyd viel leichter in Säuren und Alkalien als das oktaëdrische.

Das specifische Gewicht der künstlichen Prismen ergab sich bei $+ 15^0$ C. zu 3,72, das der Oktaëder zu 5,11. Die natürlichen Prismen (Valentinit) sollen 5,56, die natürlichen Oktaëder (Senarmontit) 5,2 schwer seyn, was aber nicht richtig ist; beide stimmen nämlich, ausser in den chemischen, auch in den physikalischen Merkmalen mit den künstlichen Krystallen überein, denn ich fand das spec. Gewicht des Valentinits zu 3,70, das des Senarmontits zu 5.

Man war bis jetzt der Ansicht, dass die Krystalle, welche sich aus den alkalischen Lösungen des Antimonoxyds absetzen und die man häufig im Mineralkermes antrifft, wasserfreies oktaëdrisches Antimonoxyd seyen. Das ist aber nicht richtig; die Krystalle sind rektanguläre Pyramiden und enthalten Natron nebst Wasser,*) jedoch in zweierlei Verhältnissen, nämlich als neutrales Salz mit 6 Aeq. Wasser und als dreifachsaures Salz mit 2 Aeq. Wasser. Das letztere tritt jedoch nur selten auf; es scheidet sich sehr langsam in grossen Krystallen aus concentrirten alkalischen Flüssigkeiten.

Zusammensetzung des neutralen Salzes.

	Gefunden	Aequiv.	Berechnet
Antimonoxyd (antimonige Säure) .	62,83	1	63,05
Natron	13,47	1	13,47
Wasser	23,70	6	23,48
	100,00		100,00.


Formel: $NaO + SbO_3 + 6HO$.

*) Dass die farblosen Krystalle im Kermes nicht reines Antimonoxyd, sondern eine Verbindung desselben mit Natron sind, ist schon in der ersten Auflage meiner Präparatenkunde (1845) hervorgehoben. W.

Zusammensetzung des sauren Salzes.

	Gefunden	Aequiv.	Berechnet
Antimonoxyd (antimonige Säure) .	90,40	3	89,88
Natron	6,35	1	6,40
Wasser	3,25	2	3,72
	100,00		100,00.


Formel: $NaO + 3SbO_3 + 2HO$.

Das neutrale Salz erscheint in kleinen weissen, stark glänzenden rektangulären Pyramiden, die aber in der Wärme matt werden, ihr Wasser verlieren und sich dann in Wasser und Säuren beinahe gar nicht mehr lösen. Es hat ein specifisches Gewicht von 2,864. Schwefelammonium verändert dasselbe nicht. In Wasser löst es sich sehr schwer auf; aus der kochend gesättigten Lösung scheidet sich in der Kälte beinahe alles Salz wieder ab, und legt sich dabei fest an die Wände der Gefässe. Die wässerige Lösung reagirt neutral, besitzt häufig ein opalisirendes Ansehen, und giebt mit salpetersaurem Silber einen weissen, sich rasch vereinigenden Niederschlag, der sich in verdünnter Salpetersäure löst, durch Ammoniak sich erst dunkelbraun färbt, aber dann ebenfalls löst; die letztere Reaktion ist sehr charakteristisch für die Verbindung. Chlorbaryum erzeugt nur dann einen Niederschlag, wenn noch Ammoniak hinzukommt. Schwefelwasserstoff färbt die wässerige Lösung hellgelb, und setzt man dann eine Säure hinzu, so fällt Schwefelantimon heraus. Schwefelammonium bringt in der wässerigen Lösung gar keine sichtbare Veränderung hervor, aber Säuren schlagen aus dieser Mischung ebenfalls Schwefelantimon nieder. Säuren allein, sowie Alkalien, die Salze der Alkalien, alkalischen Erden und reinen Erden trüben die wässerige Lösung nicht. Eisenoxydulsalze geben einen gelblichweissen, essigsaures Bleioxyd einen weissen, schwefelsaures Kupferoxyd einen bläulichweissen, salpetersaures Quecksilberoxydul einen weissen Niederschlag; sämmtliche Niederschläge sind in Salpetersäure löslich. Quecksilberchlorid, Goldchlorid und Platinchlorid verhalten sich indifferent.

Das saure Salz krystallisirt ebenso wie das neutrale, hat ein specifisches Gewicht von 5,05, ist in Wasser fast ganz unlöslich, färbt sich durch Schwefelammonium rothbraun und löst sich dann auf.

Bis jetzt ist es mir noch nicht gelungen, das antimonigsaure

Kali krystallisirt zu erhalten; die wenigen Krystalle, welche sich stets aus einer Lösung des Antimonoxyds in Kali absetzen, sind antimonsaures Natron, da das Kali niemals frei von Natron ist. Die Auflösung des Antimonoxyds in Kali wird durch Natronsalze nicht sofort getrübt, aber allmälig scheiden sich daraus Krystalle von antimonigsaurem Natron.

13.

Ueber das Vorkommen von Borax in Californien;

von

Prof. **J. D. Whitney.***)

Ich habe um das untere Ende des Klaren See's *(Clear Lake)* herum einige Untersuchungen angestellt, namentlich in der Absicht, um mir von dem interessanten Vorkommen des Borax in dortiger Gegend ein befriedigendes Bild zu verschaffen.

Der Klare See liegt ohngefähr 65 (engl.) Meilen nordwestlich von der Suisun-Bucht und 36 Meilen vom stillen Meere entfernt. Er soll 25 Meilen lang seyn, ist aber noch niemals vermessen worden, seine Gestalt und Grösse daher nicht genau bekannt.

In dem Winkel, den der schmale Theil des See's gegen Westen bildet, liegt ein Berg, welcher senkrecht in das Wasser abfällt und sich 2500 Fuss über dem Spiegel des See's erheben soll; derselbe heisst Onkel Sam's Berg und erscheint, von der entgegengesetzten Seite des Sees aus gesehen, als eine compakte Masse kreideartigen Sandsteins. An der südwestlichen und südöstlichen Seite bedeckt vulkanisches Gestein die Oberfläche, und an der südwestlichen Seite des schmalen Theils des Sees, welcher Thurston's See heisst, theilweise mit Wasser bedeckt und überall von hohen Klippen vulkanischer Felsen umgeben ist, bemerkt man eine kraterähnliche Vertiefung, aus welcher wahrscheinlich die in dieser Gegend so häufig sich findenden Obsidiane, Bimssteine etc. einst geworfen worden sind. An der östlichen Seite des schmalen Seearms, fast gegenüber und etwa 4 Meilen entfernt vom Thur-

*) Americ. Journ. of Pharm. 1866. Nr. III. 235. — Eine frühere kurze Notiz darüber siehe diese Vierteljahresschr. XI. 112.

ston's See, liegt eine bedeutende Menge vulkanischer Produkte, namentlich Obsidian und Bimsstein. Ueberall in der ganzen Gegend stösst man auf heisse Quellen und Reste von Solfataren.

Unter den Beweisen dortiger früherer vulkanischer Thätigkeit ist keiner interessanter und merkwürdiger als der sogenannte Boraxsee und seine nächste Umgebung. Dieser See liegt an der östlichen Seite des schmalen Armes des Klaren Sees, und ist davon durch eine niedrige Reihe lose aufgehäufter vulkanischer Gesteine getrennt. Je nach der Jahreszeit und Witterung zeigt der Boraxsee verschiedene Ausdehnung. Im September 1863 bedeckte sein Wasser einen Flächenraum von 4000 Fuss Länge und 1800 Fuss Breite an der breitesten Stelle; seine Form ist unregelmässig oval, die Längsaxe streicht von Ost nach West; früher dehnte er sich zweimal so weit nach Südost aus. In dem Sommer vor Eintritt der grossen Regengüsse 1861/62 soll er ganz ausgetrocknet gewesen seyn. Im Jahre 1863 fand ich sein Wasser 3 Fuss tief.

Entdeckt wurde dieser See im Jahre 1856 von Dr. J. A. Veatch, der auch seinen Boraxgehalt ermittelte; einige Monate später stiess man auf ein grosses Lager krystallisirten Boraxes im Bette des Sees. Das herumgelegene Land wurde von der California-Borax-Gesellschaft in Besitz genommen und im Jahre 1864 wurde die Fabrikation des Borax in grossem Maassstabe in's Werk gesetzt.

Nach der Analyse von G. E. Moore enthielt das im September 1863 aus dem Boraxsee geschöpfte Wasser per Gallone*) 2401,56 Gran feste Materie, wovon etwa die Hälfte Kochsalz, ein Viertel kohlensaures Natron und das übrige Viertel wesentlich Borax war, nämlich 281,48 Gran wasserfreier Borax, entsprechend 535,08 krystallisirtem. Auch Spuren von Jodiden und Bromiden fanden sich. Eine Probe Wasser aus der Mitte des Sees in der Nähe des Grundes geschöpft war concentrirter, denn es enthielt per Gallone 3573,46 Gran feste Materie, die aber ähnlich wie jene zusammengesetzt war. Da unter den Bestandtheilen derselben der Borax der schwerst lösliche, so ist derselbe nach und nach in beträchtlicher Menge heraus krystallisirt und bedeckt nun den Boden des Sees mit deutlichen Krystallen jeglicher Grösse vom kleinsten bis zu 2 und 3 Zoll Durchmesser. Diese Krystalle bilden,

*) ohngefähr 4 Liter.

mit einem blauen Schlamme untermengt, ein ohngefähr 18 Zoll dickes Lager, und darunter befindet sich blass blauer Schlamm. Jedenfalls beträgt dieses Salzlager so viel, dass einige Millionen Pfunde Borax daraus gewonnen werden können.

Etwa eine Meile hinter dem Bergrücken, welcher den Boraxsee im Nordosten begränzt, und am Fusse eines kürzern Arms des Klaren Sees, der sich parallel mit dem längern Arme nach Südosten erstreckt, befindet sich eine interessante Stelle, wo noch solfatarische Thätigkeit herrscht und wo eine grosse Menge Schwefel angehäuft liegt. Sie heisst „Schwefelhügel" und besteht aus einem stark zersetzten vulkanischen Gestein, das in zahlreiche Klüfte zerspalten ist, aus welchen fortwährend Dämpfe und Gase strömen, und die überall von Schwefel durchdrungen und ausgekleidet sind. In einige dieser Höhlungen kann man eine Stange mehrere Fuss tief einstecken, und wenn man sie nach einiger Zeit wieder herauszieht, so findet man sie mit einer feinen Krystallisation von Schwefel überzogen. Ohne Zweifel liesse sich hier viel Schwefel gewinnen, und dazu dürfte sich vielleicht dereinst Veranlassung finden.

In der Nähe des Schwefelhügels und dicht am Ufer des Sees ist eine heisse Quelle, deren Ausfluss selbst bei niedrigem Wasserstande unter dem Spiegel des Sees liegt, und dessen Wasser das umliegende Erdreich, in welches es dringt, fortwährend heiss erhält. Sie fliesst reichlich und ich schätzte das binnen einer Minute ausströmende Wasser auf 300 Gallonen. MOORE hat auch dieses untersucht und in einer Gallone gefunden:

Chlorkalium	Spuren	
Chlornatrium	84,62	Gran
Jodmagnesium	0,09	"
Brommagnesium	Spur	
Doppeltkohlensaures Natron .	76,96	"
Doppeltkohlensaures Ammoniak	107,76	"
Doppeltborsaures Natron . .	103,29	"
Schwefelsauren Kalk . . .	Spur	
Thonerde	1,26	"
Kohlensäure (frei)	36,37	"
Kieselsäure	8,23	"
	418,58	Gran.

Die hier aufgeführten Salze sind wasserfrei zu verstehen; jene 103,26 Gran entsprechen 195,35 Gr. krystallisirtem Borax.

Merkwürdig ist der sehr hohe Gehalt an Ammoniaksalz, und zeichnet sich dadurch diese Quelle vor allen übrigen bis jetzt untersuchten aus. Neben dem Borax verdient daher hier auch dieses Salz vom industriellen Standpunkte aus alle Beachtung.

Einer spätern Nachricht zufolge hat man bereits im Jahre 1865 aus dem See gegen 250 Tonnen (à 20 Centner) Borax gewonnen.

14.

Ueber das Verhalten der Borsäure zum Curcumin;

von

E. Schlumberger.*)

Die merkwürdige Eigenschaft der Borsäure, das Curcumapapier selbst bei Gegenwart einer starken Säure roth zu färben, wird bekanntlich schon lange von den Chemikern als eine der empfindlichsten und charakteristischsten Reaktionen derselben benutzt, und ist um so schätzenswerther, als diese Säure sonst nicht sehr leicht in Verbindungen erkannt werden kann.

Dieses Verhalten der Curcuma gegen die Borsäure hat zwar auf den ersten Blick viel Aehnlichkeit mit demjenigen gegen die Alkalien, allein bei näherer Betrachtung finden sich doch wesentliche Unterschiede. Schon der Umstand, dass starke Säuren die durch Alkalien hervorgerufene Farbenveränderung des Curcumapapiers sofort wieder aufheben, die durch die Borsäure bewirkte dagegen eher noch deutlicher hervortreten lassen, genügt, um eine Verwechselung unmöglich zu machen. Dann kommen aber auch noch andere Differenzen hinzu.

Macht man mit einem Alkali auf Curcumapapier einen Fleck, so entsteht im ersten Augenblick eine tief blutrothe Färbung, welche rasch in Dunkelbraun übergeht und dabei allen rothen Reflex verliert. Fügt man hierauf saures Wasser hinzu, so wird die braune Farbe noch blasser, und wenn das Alkali nicht zu lange eingewirkt hatte, nimmt das Papier seine ursprüngliche gelbe Farbe wieder an, im entgegengesetzten Falle aber wird es schmutzig olivengrün.

---

*) Bullet. de la Soc. chim. de Paris 1866. 194.

Befeuchtet man dagegen Curcumapapier mit Borsäurelösung, so wird es gleich orangegelb ohne rothen Reflex und bleibt auch so, selbst wenn man den Fleck mit kaltem Wasser wäscht. Lässt man gleichzeitig mit der Borsäure eine starke Säure, Salzsäure oder Schwefelsäure,*) auf das Papier einwirken, so wird die Reaktion noch empfindlicher, das Papier erscheint röther, und noch mehr beim darauf folgenden Trocknen. Betupft man das so veränderte Papier mit einem Alkali, so wird es blau, jedoch nur vorübergehend, denn es geht, nachdem das Blau mit dem Braun-Orange ein schmutziges Grün erzeugt hat, rasch in schmutziges Grau über.

Diese Einwirkung der Borsäure auf das Curcumagelb habe ich zum Gegenstande eines näheren Studiums gemacht, und gefunden, dass das dabei entstehende Produkt sich dadurch auszeichnet, für sich eine schöne rosenrothe und in Verbindung mit Metallen eine rein blaue Farbe zu besitzen, wesshalb ich dafür den Namen Rosocyanin vorschlage.

Der Farbstoff Curcuma ist bekanntlich sehr unbeständig und daher seine technische Anwendung sehr beschränkt. Dieselbe Unbeständigkeit zeigt er gegenüber den Reagentien, namentlich der Borsäure. Uebrigens ist seine Verwandtschaft zu dieser Säure sehr charakteristisch. Kocht man nämlich eine weingeistige Lösung des Curcumins mit Borsäure, so vereinigen sich beide Körper, die gelbe Farbe geht in Orange über, und wenn man die erkaltete Lösung mit Wasser versetzt, so fällt die neue Verbindung als cinnoberrother Niederschlag heraus, der in Wasser, Aether und Benzol unlöslich, aber in Alkohol mit schöner orangerother Farbe leicht löslich ist. Sie ist jedoch sehr unbeständig, schwierig ganz rein zu bekommen, verliert schon beim Verweilen in kaltem Wasser Borsäure, zersetzt sich beim Kochen damit sofort, die Säure löst sich und ein gelbes Harz scheidet sich ab. Letzteres ist jedoch nicht regenerirtes, sondern verändertes Curcumin, denn es wird durch Borsäure nicht wieder roth und löst sich in den Alkalien nicht mehr mit brauner, sondern mit grünlich-grauer Farbe; ich will ihm vorläufig den Namen Pseudocurcumin geben.

Das Pseudocurcumin erhält man durch Verdunsten seiner weingeistigen Lösung in Form dunkelgelber glasiger durchsichtiger

*) Schwefelsäure ist unpassend, denn sie färbt schon allein das Curcumapapier violett-roth, was die Salzsäure nicht thut. W.

Blättchen. Es löst sich nicht in Wasser, leicht in Alkohol, auch in Aether und in Benzol, welche auf das Curcumin nicht einwirken, wie schon angegeben in Alkalien mit schmutziggrauer Farbe, verhält sich gegen Borsäure indifferent, und enthält keine Spur Borsäure.

Die Verbindung der Borsäure mit dem Curcumin habe ich beim Operiren in verschlossenen Gefässen auch krystallisirt erhalten. Als ich nämlich 63 Gramm trocknes alkoholisches Extrakt der Curcuma mit 200 Gr. Alkohol und 30 Gr. Borsäure eine Stunde lang bei 140° C. erhitzt hatte, bekleidete sich beim Erkalten die Wand der Glasröhre mit orangegelben Warzen. — In Alkalien löst sich die Verbindung mit schöner purpurvioletter Farbe, die aber rasch in eine schmutziggraue übergeht, wahrscheinlich in Folge der Bildung vom Pseudocurcumin.

Erhitzt man die weingeistige Lösung der Verbindung, nachdem man ihr eine Mineralsäure (Schwefelsäure, Salzsäure, Phosphorsäure) zugesetzt hat, zum Kochen, so geht die Farbe aus dem Orangegelben rasch in das tief Blutrothe über. War die Lösung genügend concentrirt, so entsteht beim Erkalten ein sehr dunkler, fast schwarzer körniger Absatz von Rosocyanin, während alle Borsäure in der Flüssigkeit gelöst bleibt. Durch die Einwirkung der Mineralsäure ist folglich die Verbindung zersetzt worden.

Zur Darstellung des Rosocyanins braucht man indessen nicht erst die Verbindung der Borsäure mit dem Curcumin zu bilden, um sie dann wieder durch eine andere Säure zu zersetzen, sondern es genügt, eine mit Borsäure und der andern Säure versetzte alkoholische Lösung des Curcumins zu kochen. Man erschöpft z. B. 2 Kilogr. gepulverte Curcuma in einem Verdrängungsapparate mit Alkohol, engt die Auszüge auf 1800 Gramm ein — darin befinden sich ohngefähr 340 Gr. trocknes Extrakt, denn die Curcuma liefert gegen 17% davon — erhitzt dieselben in einem grossen Kolben im Wasserbade, setzt 150 Gr. krystallisirte Borsäure und 600 Gr. concentrirte Schwefelsäure hinzu und bringt zum Kochen. Die Flüssigkeit wird erst dunkelroth, fast schwarz und bald darauf fängt die Ausscheidung des Rosocyanins an, und zwar besonders an der Wand des Kolbens, welche dadurch einen goldgrünen (canthariden-ähnlichen) spiegeligen Glanz bekommt. Die Operation ist beendigt, wenn ein Tropfen der Flüs-

sigkeit beim Uebersättigen mit Ammoniak eine reine blaue Farbe ohne violette Nüance annimmt. Der grösste Theil des Produkts scheidet sich erst beim Erkalten ab. Es ist aber alsdann noch bei weitem nicht rein, sondern mit ziemlich viel eines gelben Harzes, wahrscheinlich Pseudocurcumin, vermengt, desshalb sieht auch die Flüssigkeit blutroth aus, denn die reine Lösung des Rosocyanins ist fuchsinroth. Man sammelt das Ausgeschiedene auf einem Filter, wäscht es erst mit einer Mischung von Wasser und Alkohol, um nicht zuviel Pseudocurcumin zu fällen, dann mit reinem Wasser bis alle Borsäure und Schwefelsäure entfernt sind, was ziemlich lange dauert, trocknet es bei gewöhnlicher Temperatur und schreitet nun zur Reinigung, die wegen der leichten Umwandlung des Rosocyanins in Pseudocurcumin einige Schwierigkeiten darbietet.

Entweder: Man löst das Rohprodukt rasch in einer kochenden Mischung von 2 Theilen Alkohol und 1 Theil Essigsäure, filtrirt heiss und stellt in die Kälte. Da das Rosocyanin nicht so leicht löslich ist wie das Pseudocurcumin, so scheidet sich von jenem mehr aus als von diesem. Man filtrirt, trocknet den Filterinhalt bei gewöhnlicher Temperatur und behandelt ihn kalt mit Aether, der das Pseudocurcumin löst, nicht aber das Rosocyanin. Wenn der Aether farblos oder nur schwach rosaroth abläuft, hört man auf und hat nun das Rosocyanin rein vor sich. In der alkoholischen Mutterlauge befindet sich übrigens noch eine bedeutende Menge davon, das man mit Wasser oder besser mit Essigsäure z. Th. herausfällen kann, doch ist es dann ebenfalls stets und zwar stark mit Pseudocurcumin verunreinigt, bedarf daher einer noch längern Behandlung mit Aether, um es davon zu befreien.

Oder: Man extrahirt das Rohprodukt erst zwei bis drei Mal mit kochendem Benzol und entfernt dadurch viel gelbes Harz, während die rothe Materie davon gar nicht angegriffen wird. Da aber in Folge der Temperatur, welche das Benzol beim Kochen annimmt, stets ein wenig Rosocyanin in Pseudocurcumin umgewandelt wird, so darf man diese Behandlung nicht zu lange fortsetzen. Nach der Extraktion mit Benzol folgt die oben beschriebene Behandlung mit Alkohol und Essigsäure, und schliesslich die mit Aether.

Die Ausbeute aus 2 Kilogr. Curcuma beträgt ohngefähr 120

Gramm reines Rosocyanin. Es bildet in diesem Zustande eine aus feinen verfilzten Nadeln bestehende Masse von schönem goldgrünem Schimmer, löst sich nicht in Wasser, Benzol, Aether, leicht in Alkohol mit prächtiger rosenrother Farbe, welche an Intensität derjenigen der Rosanilinsalze-Lösungen gleichkommt. Eine kochend gesättigte alkoholische Lösung lässt beim Erkalten dasselbe zum Theil wieder herausfallen. Zuweilen will der Alkohol nicht recht darauf einwirken, dann reicht ein Tropfen Salzsäure oder einer andern Säure hin, die leichte Löslichkeit wieder herzustellen. Lässt man die alkoholische Lösung längere Zeit kochen, so zersetzt sie sich, wird blutroth, dann orangeroth, zuletzt gelb und enthält nun bloss Pseudocurcumin, das sich nicht wieder in Curcumin oder Rosocyanin zurückführen lässt. Ueberhaupt sind Feuchtigkeit und Wärme der Zersetzung des Rosocyanins sehr günstig, daher auch das Trocknen in der Wärme zu vermeiden. Kochen mit Wasser scheint ihm jedoch nicht zu schaden.

Das Rosocyanin verhält sich wie eine Säure; mit den Alkalien und alkalischen Erden bildet es Verbindungen von prächtig blauer Farbe. Setzt man zu einer alkoholischen Lösung desselben einen Tropfen Natronlauge oder Ammoniak, so geht die rosenrothe Farbe sofort in eine rein blaue über, welche derjenigen des Kupferoxyd-Ammoniaks an Schönheit nichts nachgiebt. Stumpft man das Alkali ab, so erscheint die rosenrothe Farbe wieder. Die blaue Farbe ist jedoch sehr unbeständig und verwandelt sich in eine schmutziggraue, wahrscheinlich in Folge der Entstehung von Pseudocurcumin. Ganz reines Rosocyanin widersteht etwas länger dieser Metamorphose; auch scheint sie aufgehalten zu werden, wenn man die Luft abhält und vom Alkali keinen Ueberschuss anwendet. Dieses Verhalten des Rosocyanins zu Ammoniak ist sehr charakteristisch für dasselbe, denn keine andere farbige oder rothe Substanz zeigt etwas Aehnliches.

Kalkwasser und Barytwasser bringen in der Lösung des Rosocyanins schöne blaue Niederschläge hervor, welche beständiger als die Verbindungen der Alkalien zu seyn scheinen.

Es ist mir leider nicht möglich gewesen, diese Untersuchungen weiter fortzusetzen und die neuen Verbindungen der Analyse zu unterwerfen; doch kann ich wenigstens noch einige Beobachtungen hinzufügen. Das Rosocyanin enthält keine Spur Bor, scheint daher, seiner Bereitungsweise gemäss, wie das Pseudocurcumin weiter

nichts als eine isomerische Modifikation oder ein anderer Hydratzustand des Curcumins zu seyn; da indessen seine Bildung stets von derjenigen des Pseudocurcumins begleitet ist, so spaltet sich möglicherweise das Curcumin in jene beiden Produkte.

Ferner habe ich gefunden, dass zur Erzeugung des Rosocyanins die Mitwirkung einer starken Säure nothwendig ist; die Borsäure allein vermag diess selbst bei 140° nicht. Eine andere Bedingung zur Erzeugung des Rosocyanins besteht in der gleichzeitigen Einwirkung beider Säuren, denn das Curcumin wird, mag es sich in alkoholischer Lösung oder in Wasser suspendirt befinden, durch Kochen mit mehr oder weniger verdünnter Schwefelsäure nicht verändert. Die Flüssigkeit enthält nach dieser Kochung keine Spur Zucker oder ein anderes Zersetzungsprodukt, und das so behandelte Curcumin besitzt noch genau dieselben Eigenschaften wie früher, d. h. es giebt mit Borsäure allein nur die orangerothe Verbindung, und wenn man das Rosocyanin daraus erhalten will, so muss man noch eine starke Säure mitwirken lassen.

Es wäre interessant zu ermitteln, einerseits ob andere Farbestoffe sich gegen Borsäure ähnlich wie das Curcumin verhalten, und andererseits ob in solchen Fällen die Rolle der Borsäure durch andere Körper übernommen werden kann. Einige wenige Versuche, welche ich in dieser Richtung angestellt habe, fielen allerdings negativ aus.

Jedenfalls verdienen diese Untersuchungen von einem andern Chemiker fortgesetzt und vervollständigt zu werden. Merkwürdig vor allem ist die Rolle, welche die Borsäure bei dieser Veränderung des Curcumins spielt; denn sie, eine Säure von so äusserst schwachen Affinitätskräften, genügt gleichsam schon durch ihre Gegenwart, tief eingreifende Modifikationen einer organischen Substanz hervorzurufen. Wir erkennen darin eins der merkwürdigsten Beispiele der Unbeständigkeit der molekularen Gruppirungen in den organischen Verbindungen; und wenn wir sehen, dass ein Farbstoff nach und nach die drei Grundfarben in ihrer ganzen Reinheit zeigt und aus der einen in die andere mit so ausserordentlicher Leichtigkeit übergeht, müssen wir da nicht unwillkührlich an die ebenso wunderbaren Farbenwandlungen im Pflanzenreiche zur Zeit der Blüthenentwicklung denken? Ist ein Farbstoff fähig, unter den Händen des Chemikers und unter dem Einflusse schwacher Agentien und einfacher Mittel sich wesentlich zu ver-

ändern, so darf es gewiss nicht in Erstaunen setzen, derartige Metamorphosen auch unter dem Einflusse jenes mächtigen Agens, welches man Lebenskraft nennt, eintreten zu sehen.

15.

Ueber die Stoffmetamorphose beim Reifen der Früchte;

von

Dr. A. Beyer.*)

Bei dieser Arbeit habe ich mich nur auf die festen Stoffe beschränkt und von ihnen nur diejenigen einer quantitativen Bestimmung unterworfen, bei denen die analytische Methode eine möglichst grosse Genauigkeit zulässt.

Die gasförmigen Produkte sind, wie frühere und neuere Untersuchungen lehren, während des Wachsthums der Früchte anderer Art, als nach der vollständigen Entwickelung und Reife derselben. Nach Berard, Saussure, Couverchel und Fremy findet bei den grünen Früchten, wie in den Blättern der Pflanze, eine Zersetzung der Kohlensäure der atmosphärischen Luft und Ausscheidung von Sauerstoff statt, welche gegen die Periode des Reifens abnimmt, dann ganz aufhört und bei den vollständig reifen vom Baume genommenen Früchten einer Kohlensäure-Entwicklung Platz macht. Letztere geht nach Cahours selbst in einer Atmosphäre von Stickstoff vor sich.

Nach Fremy ist die Ursache der Härte der unreifen Früchte die Pektose; durch Einwirkung der freien Säuren und der Wärme geht dieselbe in Pektin über und dadurch wird die Frucht weich. In der spätern Periode des Reifens entsteht durch Einwirkung der Pektose auf das Pektin: Pektosin, dann Pektinsäure und zuletzt Metapektinsäure. Anfangs vermuthete Fr., dass bei der Reife die Säuren durch Basen neutralisirt würden, gab aber später diese Ansicht wieder auf, nahm jedoch die einiger Chemiker über die Entstehung des Zuckers aus den Pektinkörpern, Cellulose, organischen Säuren nicht an, sondern liess ihn nun aus der Einwirkung der organischen Säuren auf die in den unreifen Früchten befind-

---

*) Aus dem Organ für landwirthschaftliche Versuchs-Stationen durch das Archiv für Pharm. CXXVI. 21. Auszug.

liche Stärke hervorgehen. Couverchel schliesst sich dieser letztern Anschauungsweise an.

Nach Berard nehmen die Säuren beim Reifen nicht ab, sondern der Geschmack wird nur durch die Gegenwart des Zuckers verdeckt. B. untersuchte nur ganz unreife und ganz reife Früchte, wenigstens bei den Stachelbeeren. Ich habe zu meinen Analysen dieselbe Frucht gewählt, und zwar von der Zeit an, wo sie noch sehr klein war, bis zur vollständigen Reife in Perioden von 3 bis 4 Tagen untersucht. Der Bestimmung wurden unterworfen: Zucker, freie Säure, Stickstoff resp. Proteïn, Trockensubstanz und Fett. Die Cellulose ist nach Berard in den reifen und unreifen Beeren nahezu gleich.

Um zu erfahren, ob zu verschiedenen Zeiten der Entwicklung ein Unterschied in der Natur und dem Mengenverhältniss der Säuren besteht, wurde dreimal eine Abscheidung und Analyse derselben vorgenommen — durch Neutralisiren des Safts, Fällen mit Bleizucker, Zersetzen des Bleisalzes mit Schwefelwasserstoff, Binden der Säure an Silberoxyd und Verbrennen des Silbersalzes — und jedesmal bloss Aepfelsäure gefunden.

Die nachstehende Tabelle enthält eine Uebersicht der von mir in jeder Untersuchungsperiode ermittelten procentischen Zusammensetzung der Stachelbeeren:

Datum	Wasser	Zucker	Proteïn	Aepfels.	Fett	Asche	Anderweitige stickstofffreie Bestandtheile
7/6	—	1,736	—	1,08	—	—	—
13	88,8	1,826	1,52	1,60	0,481	0,624	5,14
16	88,8	2,06	1,51	1,60	0,614	0,603	4,81
20	88,4	2,08	1,54	1,87	0,813	0,626	4,67
23	88,3	2,50	1,61	1,92	—	0,614	—
27	88,0	2,54	1,76	1,95	0,840	0,624	4,30
30	87,9	2,58	1,90	2,14	—	0,617	—
4/7	87,7	2,62	1,84	2,14	0,911	0,627	4,15
7	87,7	2,76	1,88	2,01	0,885	0,623	4,14
11	87,7	2,76	—	1,87	—	0,615	—
14	87,6	2,78	1,67	1,87	0,885	0,617	4,57
17	87,7	2,80	1,66	1,84	0,744	0,541	4,71
21	87,3	3,02	1,68	1,84	—	0,553	—
25	86,0	3,14	1,78	1,87	0,838	0,565	5,80
28	85,7	3,30	1,70	1,87	0,840	0,553	6,03

Datum	Wasser	Zucker	Proteïn	Aepfels.	Fett	Asche	Anderweitige stickstofffreie Bestandtheile
1/8	85,2	3,82	1,58	1,85	0,917	0,532	6,10
4	83,5	4,45	—	1,79	—	0,503	—
8	81,9	5,54	1,57	1,68	1,122	0,443	7,84.

Die Abnahme der Mineralstoffe beweist das Irrige der Meinung, nach welcher die Säuren durch Basen neutralisirt werden sollten.

16.

Zusammensetzung der Fruchtessenzen;

nach

Kletzinsky.*)

Name der Fruchtessenz	Bestandtheile in Cubik-Ctm., welche auf je 100 Cubik-Ctm. Alkohol von 0,830 spec. Gew. (90% Tralles) zugesetzt werden.																		In kaltgesättigter alkoholischer Lösung			
	Aldehyd	Ameisensaures Aethyloxyd	Amylalkohol	Baldriansaures Aethyloxyd	Baldriansaures Amyloxyd	Benzoësaures Aethyloxyd	Buttersaures Aethyloxyd	Buttersaures Amyloxyd	Chloroform	Citronenöl	Essigsaures Aethyloxyd	Essigsaures Amyloxyd	Glycerin	Oenanthsaures Aethyloxyd	Orangenschalenöl	Persicoöl	Salicylsaures Methyloxyd	Salpeteräther	Sebacylsaures Aethyloxyd	Benzoësäure	Bernsteinsäure	Kleesäure	Weinsteinsäure
Aepfel	2	—	—	—	10	—	—	—	1	—	1	—	4	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—
Ananas . . .	1	—	—	—	—	—	5	10	1	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aprikosen . .	—	—	2	5	—	—	10	1	1	—	—	—	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Birnen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Citronen . . .	2	—	—	—	—	—	—	—	1	10	10	—	5	—	—	—	—	1	—	—	1	—	10
Erdbeeren .	—	1	—	—	—	—	5	2	—	—	5	3	2	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—
Himbeeren .	1	1	—	—	—	1	1	1	—	—	5	1	4	1	—	—	1	1	1	—	1	—	5
Johannisbeer.	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	5	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	—	5
Kirschen . .	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	5	—	3	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Melonen . . .	2	1	—	5	—	—	4	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—
Orangen . . .	2	1	—	—	—	1	1	—	2	—	5	1	10	—	10	—	1	—	—	—	—	—	1
Pfirsiche . . .	2	5	2	5	—	—	5	—	—	—	5	—	5	—	—	5	—	—	1	—	—	—	—
Pflaumen . .	5	1	—	—	—	—	2	—	—	—	5	—	8	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—
Trauben . . .	2	2	—	—	—	—	—	—	2	—		—	10	10	—	—	1	—	—	—	3	—	5
Weichsel . .	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	10	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—	1	—

*) Aus dessen „Mittheilungen aus dem Gebiete der reinen und angewandten Chemie, Wien 1865."

17.

Ueber das Hydroxylamin;

von

W. Lossen.*)

Nach den bisherigen Beobachtungen wirkt der nascirende Wasserstoff auf Salpetersäure entweder in der Weise, dass niedrigere Oxydationsstufen des Stickstoffs entstehen, indem der Salpetersäure ein Theil ihres Sauerstoffs entzogen wird; oder aber in der Weise, dass unter gänzlicher Abscheidung des Sauerstoffs und Aufnahme von Wasserstoff Ammoniak entsteht. Unter geeigneten Umständen lässt sich jedoch ein Körper erhalten, welcher in der Mitte steht zwischen den Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs und dessen Wasserstoffverbindung, ein Reduktionsprodukt der Salpetersäure, welches Wasserstoff aufgenommen hat, ohne dass bereits aller Sauerstoff abgeschieden ist. Diesen Körper, dessen Zusammensetzung durch die Formel NH_3O_2 repräsentirt wird, nenne ich Hydroxylamin.

Das Hydroxylamin entsteht bei der Einwirkung von Zinn und Salzsäure auf salpetersaures Aethyloxyd. Auf 5 Gewichtstheile dieses Aethers wurden 12 Zinn und 50 Salzsäure von 1,124 spec. Gewicht genommen. Das Gemisch erhitzt sich nach kurzer Zeit stark, ohne dass erhebliche Quantitäten von Wasserstoff entwickelt werden. Aus der, nach beendigter Einwirkung von Zinn durch Schwefelwasserstoff befreiten Flüssigkeit krystallisiren nach hinreichendem Einengen zuerst reichliche Mengen von Salmiak, sodann das in Wasser sehr leicht lösliche salzsaure Hydroxylamin. Dasselbe wird vom Salmiak vollständig getrennt, indem man aus der Lösung beider Körper in absolutem Alkohol den Salmiak durch Platinchlorid fällt, mit welchem das salzsaure Hydroxylamin sich nicht verbindet.

Sieht man ab von dem Aethyloxyd des Salpetersäureäthers, welches einfach abgeschieden wird, so lässt sich für die Bildung des Hydroxylamins die Gleichung



$$NO_5 + 6H = NH_3O_2 + 3HO$$

aufstellen.

*) Journ. f. prakt. Chemie XCVI. 402.

Das salzsaure Hydroxylamin krystallisirt aus heiss gesättigter alkoholischer Lösung in spiessigen Krystallen oder auch in breiten Blättern; beim Verdunsten der Lösung in gewöhnlicher Temperatur erhält man deutlichere, prismatische Krystalle. Die Analyse desselben führte zu der Formel $NH_3O_2 + HCl$. — Wird eine Lösung desselben mit einer äquivalenten Menge Schwefelsäure auf dem Wasserbade abgedampft, so entsteht schwefelsaures Hydroxylamin, leicht krystallisirt zu erhalten durch Zusatz von Alkohol zu der wässerigen Lösung. Zusammensetzung $NH_3O_2 + SO_3 + HO$. — Das oxalsaure Salz, $NH_3O_2 + C_2O_3 + HO$, krystallisirt ebenfalls sehr leicht.

Es muss noch dahin gestellt bleiben, ob das Hydroxylamin sich rein darstellen lässt. Jedenfalls ist dasselbe ein wenig beständiger Körper. Wird die concentrirte Lösung eines seiner Salze mit Kalilauge im Ueberschuss versetzt, so entsteht sofort eine lebhafte Entwicklung von Stickstoff, während gleichzeitig Ammoniak gebildet wird; bei verdünnteren Lösungen tritt die Zersetzung nur allmälig ein. Im Wesentlichen wird sich diese Zersetzung durch die Gleichung



$$3NH_3O_2 = NH_3 + 2N + 6HO$$

ausdrücken lassen. — Wird aus einer Lösung des schwefelsauren Hydroxylamins die Schwefelsäure genau mit Barytwasser ausgefällt, so erhält man eine Lösung des Hydroxylamins, welche etwas beständiger ist. Sie kann gekocht werden, ohne dass eine lebhafte Zersetzung bemerklich wird; bei der Destillation derselben geht ein Theil des Hydroxylamins unzersetzt mit den Wasserdämpfen über, daneben wird auch Ammoniak gebildet.

Wie es einerseits leicht gelingt, aus dem Hydroxylamin Ammoniak zu erhalten, so tritt aus demselben nicht minder leicht Stickstoff in Verbindung mit Sauerstoff aus. Wird trocknes salzsaures Hydroxylamin mit ausgeglühetem Kupferoxyde zusammengerieben, so findet schon bei gewöhnlicher Temperatur nach kurzer Zeit eine langsame Gasentwicklung statt; in dem Gase lässt sich Stickoxyd leicht nachweisen.

Das Hydroxylamin ist eine sauerstoffhaltige Base, welche sich von den sauerstoffhaltigen Metalloxyden wesentlich unterscheidet durch die Art, wie es sich mit Wasserstoffsäuren verbindet. Während bei der Verbindung jener mit Wasserstoffsäuren Wasser austritt, verbindet sich das Hydroxylamin, wie das Ammoniak, mit

diesen Säuren ohne Ausscheidung von Wasser. Wir kennen in den sauerstoffhaltigen organischen Basen eine Klasse sauerstoffhaltiger Körper, welche sich ebenso wie das Ammoniak und Hydroxylamin verhalten. Man leitet diese Körper von dem Ammoniak ab, indem man annimmt, dass dessen Wasserstoff durch sauerstoffhaltige Radikale vertreten sey. Die Ausscheidung solcher sauerstoffhaltiger Radikale aus mehreren Alkaloiden, sowie die grosse Zahl künstlich dargestellter organischer Basen rechtfertigt diese Annahme. Das Hydroxylamin schliesst sich an diese Körper an. Dasselbe ist ein Ammoniak, in welchem 1 Aeq. Wasserstoff durch das kohlenstofffreie Radikal HO_2 vertreten wird. Diesem Radikal hat man längst den Namen Hydroxyl gegeben, und der Verbindung NH_3O_2 kommt desshalb mit demselben Recht der Name Hydroxylamin zu, wie der Verbindung C_2H_5N der Name Methylamin.

18.

Ueber das Verhalten des Kupfers und Silbers zu den Auflösungen der arsenigen, schwefeligen, selenigen und phosphorigen Säure;

von

H. Reinsch.*)

Wenn man schwefelige Säure auf metallisches Kupfer einwirken lässt, so überzieht sich dieses mit einer schwarzen Schicht von Schwefelkupfer; die Reaktion ist so fein, dass das Kupfer als das empfindlichste Reagens auf die schwefelige Säure betrachtet werden kann.

Die Schwärzung des Kupfers, welche man oft wahrnimmt, wenn dasselbe mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure gekocht wird, rührt häufig von einem geringen Gehalte an schwefeliger Säure her. Beachtet man diese Thatsache nicht, so kann sie leicht zu der Vermuthung veranlassen, als ob jene Säuren mit Arsen verunreinigt wären. Das Verhalten des durch schwefelige Säure mit Schwefelkupfer überzogen wordenen Kupfers beim Glühen

---

*) Neues Jahrb. für Pharm. XXV. 202.

in einer unten geschlossenen Glasröhre ist aber so bestimmt und sicher, dass eine Verwechselung des durch arsenige Säure und schwefelige Säure entstandenen Beschlages ganz unmöglich ist. Das Arsen verflüchtigt sich nämlich beim Erhitzen des Probedrahts in einer Glasröhre vollständig als arsenige Säure, welche sich an die Wand in Form eines krystallinischen Pulvers ansetzt; der durch schwefelige Säure hervorgebrachte Beschlag hingegen bleibt unverändert, selbst beim stärksten Glühen, haftet im Gegentheil nach dem Glühen so fest am Kupfer, dass er sich nicht mehr mit den Fingern abreiben lässt.

Ich habe früher nachgewiesen, dass sich das Kupfer gegen eine mit Salzsäure angesäuerte Lösung von antimoniger Säure ganz so verhält wie gegen die arsenige Säure. Da aber jetzt auch zuweilen Salz- und Schwefelsäure mit seleniger Säure verunreinigt vorkommen, so wollte ich auch das Verhalten des Kupfers gegen letztere kennen lernen. Kocht man einen blanken Kupferdraht in verdünnter Salzsäure und setzt hierauf einen Tropfen seleniger Säure hinzu, so wird das Kupfer gleich schwarz beschlagen; lässt man die Flüssigkeit einige Zeit über dem Kupfer stehen, so färbt sie sich hellroth von ausgeschiedenem Selen. Diese Reaktion ist so empfindlich, dass die geringsten Mengen Selen dadurch erkannt werden können. Bringt man hierauf den mit Selenkupfer beschlagenen Kupferdraht aus der Flüssigkeit, so blättert sich der Beschlag leicht ab; erhitzt man den Draht dann in einer Glasröhre, so erhält man einen metallisch glänzenden schwarzen Beschlag von Selenkupfer*), und das Kupfer erscheint nach dem Glühen dunkelbleigrau. Ganz in derselben Weise verhält sich ein Silberdraht.

Gegen schwefelige Säure verhält sich Silberdraht genau wie Kupferdraht, und ist ein ebenso empfindliches Reagens auf jene. Beim Glühen in einer Glasröhre wird der beschlagene Silberdraht mit einer festsitzenden Schicht von Schwefelsilber überzogen.

Bringt man in verdünnte Salzsäure einen Kupferdraht und einen Silberdraht, erhitzt zum Kochen und setzt nun einen Tropfen verdünnter Arsenigsäure-Lösung hinzu, so beschlägt sich das Kupfer gleich mit Arsen, während das Silber glänzend hell erscheint; erst nach längerm Kochen wird das Silber etwas matt und bedeckt sich mit einzelnen graulichen Arsenflecken.

---

*) soll wohl heissen: von Selen. W.

Dieses Verhalten eignet sich vortrefflich, um arsenige und schwefelige Säure in einer Flüssigkeit zu unterscheiden.

Setzt man zu kochender Salzsäure, worin sich ein Kupferdraht und ein Silberdraht befindet, einige Tropfen phosphorige Säure, so verändert sich anfangs weder das Kupfer noch das Silber; erst nach Verlauf einer Viertelstunde erhält das Kupfer eine schwache dunklere Färbung, während das Silber unverändert bleibt.

Gegen Antimon verhält sich das Silber in einer mit Salzsäure angesäuerten Lösung wie gegen Arsen.

19.

Ueber die Fabrikation des Leberthrans in Norwegen;

von

L. Soubeiran. *)

Bis in die letzten Jahre, als der Leberthran des Kabliau noch nicht so allgemein in die medicinische Praxis übergegangen war, wie gegenwärtig, stellte man denselben durch Gährung dar, d. h. man füllte Fässer oder andere Behälter mit den Lebern an, überliess sie sich selbst, und schöpfte das Fett in dem Maasse, als es sich oben ansammelte, ab. Dieses Präparat war aber stets stark gefärbt und besass einen höchst widerwärtigen Geschmack. Später verfiel man darauf, die Lebern zu erhitzen, um das Oel rascher daraus zu scheiden. Bei diesem Verfahren, welches noch gegenwärtig in einigen kleinen Anstalten Nordlands im Gebrauche ist, lässt man Wasserdampf direkt auf die in hölzernen Gefässen befindlichen Lebern einwirken. Die Gefässe haben in verschiedenen Höhen Hähne, um das Oel von Zeit zu Zeit abzulassen, welches im Anfange der Operation viel weniger gefärbt ist als gegen das Ende, übrigens milchig trübe aussieht und nicht widrig schmeckt, aber einen geringeren Werth hat als das nach den neuesten Verbesserungen erhaltene, weil es ärmer an Jod- und Brom-Verbindungen seyn soll, indem diese in das Wasser übergegangen wären.

Man erhitzt nämlich jetzt in den meisten norwegischen Anstalten die Lebern in Gefässen mit doppeltem Boden, in welche

*) Journ. de Pharm. et de Chim. 1866. III. 161.

Wasserdampf strömt und worin die Filtration ebenfalls unter dem Einflusse der Wärme geschieht. Einen sehr einfachen und bequemen Apparat der Art sah ich in Bergen; er war von Gusseisen und hatte eine getrennte Feuerstätte (*foyer*), von wo aus vier kleine Behälter erhitzt wurden, machte aber nachmals einem grössern von Eisenblech Platz, deren vier Behälter doppelte Böden haben. Indem nun der Wasserdampf in den Zwischenraum der beiden Böden geleitet, die auf dem obern Boden befindlichen Lebern von unten auf erwärmt, treibt er das Oel aus denselben, welches sich auf dem untern Boden ansammelt und von da vermittelst Hahn und Rinne in grosse Bassins abgelassen wird, wo es erkaltet und sich klärt. Diess ist der blanke Leberthran, welchen man in Gefässe von Weissblech ablässt, darin aufbewahrt und versendet, nicht mehr in hölzernen Fässern, weil er sonst eine dunklere Farbe annimmt.

Wenn die Lebern unter dem Einflusse des Wasserdampfes kein Oel mehr abgeben, so bringt man sie in grosse gusseiserne Pfannen und erhitzt sie darin über mässigem Feuer unter beständigem Umrühren; das hierdurch erhaltene Oel ist der blonde Leberthran, welcher in Norwegen viel als Beleuchtungsmittel verwendet wird.

Zuletzt lässt man die Lebern in der eisernen Pfanne ungefähr 10 Stunden lang kochen, und was dabei noch an Oel herauskommt, ist der braune Leberthran, der fast nur zu gewerblichen Zwecken dient.

Der so erschöpfte Lebern-Rückstand, eine harzähnlich aussehende Masse, wird an die Landleute verkauft und in der Weise als Dünger benutzt, dass man Wasser darauf einwirken lässt und die dadurch erhaltene Brühe auf die Wiesen giesst.

20.

Ueber die destillirten Wässer der Blüthen und Blätter des Orangenbaums;

von

Gobley.*)

Zuweilen findet man im Handel statt des Wassers der Orangenblüthen dasjenige der Blätter; sie sind aber sehr verschieden von

*) Journ. de Pharm. et de Chim. 1866. III. 249.

einander, letzteres riecht und schmeckt nur schwach aromatisch, ersteres bekanntlich sehr stark und angenehm.

Um beide Wässer weiter zu unterscheiden, hat man vor längerer Zeit eine Mischung von 20 Theilen Salpetersäure, 10 Theilen Schwefelsäure und 30 Theilen Wasser empfohlen. Zu 5 Theilen des betreffenden Wassers soll man 1 Theil dieser Mischung setzen; das Blüthenwasser nimmt dadurch fast sofort eine deutlich rosenrothe Farbe an, während dasselbe bei dem Blätterwasser nicht geschieht. Wendet man auf 5 Theile Wasser 2 Theile der Mischung an, so erfolgt die Färbung noch rascher und fällt intensiver aus. Verdunstet man das Blüthenwasser vorsichtig bis zu einem kleinen Volum, so rufen darin einige Tropfen der Mischung noch die rothe Färbung hervor; das eingeengte Blätterwasser dagegen färbt sich dadurch ähnlich, wie abgestorbene Blätter aussehen. Ein Gemisch von 10 Theilen Blüthenwasser und 90 Theilen Blätterwasser oder reinem Wasser wird durch obige saure Mischung ebenfalls noch rosaroth.

Hieraus folgt, dass man mit Hülfe jener sauren Mischung wohl das Blüthenwasser von dem Blätterwasser unterscheiden, aber ein Gemisch der beiden Wässer nicht nachweisen kann.

Aber die Apotheker PERIN-DUVAL in Argentan und RABOT in Versailles einerseits, und der Apotheker ICARD in Grasse andererseits haben beobachtet, dass altes, 2—4jähriges Blüthenwasser, wenn es auch noch unverdorben ist und ausgezeichnet riecht, die charakteristische rosenrothe Farbe durch das Säuregemisch mitunter nicht mehr annimmt. Dadurch verliert diese Reaktion zur Unterscheidung des Blüthenwassers von dem Blätterwasser noch mehr an ihrer Brauchbarkeit. Es bleiben mithin der Geruch und Geschmack bis jetzt noch die besten Mittel zur Erkennung der beiden Wässer.

Was die Ursache des Verhaltens des Blüthenwassers zu dem Säuregemisch betrifft, so glaubt RABOT sie in dem Vorhandenseyn von Neroliöl zu finden; dieses Oel werde aber durch den Einfluss der Luft und des Lichts allmälig verändert, verharzt, scheide sich aus, und dann höre auch die Reaktion auf. DAUMAS meint, die Färbung rühre von der Gegenwart einer noch unbekannten flüchtigen Substanz her, was aber schon desshalb nicht richtig seyn kann, weil ein weit eingedampftes Blüthenwasser sich durch das Säuregemisch gleichfalls noch roth färbt. Nach ICARD beruhet die

Färbung auf der Verkohlung einer schleimigen Materie, welche sich stets in dem Wasser suspendirt befindet und sich erst allmälig ablagert. Als er frisches, für das Reagens sehr empfindliches Blüthenwasser durch gereinigte Thierkohle filtrirte, erhielt er es klarer als es zuvor war und es färbte sich nun nicht mehr durch das Reagens.

Der Orangebaum, welcher die Blüthen zur Destillation des Wassers in ganz Frankreich liefert, ist *Citrus Bigaradia*; aber im südlichen Frankreich hat sich seit einer Reihe von Jahren der Gebrauch eingeschlichen, den Blüthen bei der Destillation Blätter zuzusetzen, sowie auch aus letztern allein Wasser zu destilliren. Das nahm allmälig so überhand, dass die Behörden einschritten und den Destillateurs die Verpflichtung auferlegten, ihre Fabrikate der Wahrheit gemäss zu bezeichnen: Blüthenwasser, Blätterwasser, Blüthen- und Blätterwasser.

21.

Ueber die Pfeilgifte der Eingeborenen auf Borneo;

von

P. J. van Leent.*)

Die Bereitung der Pfeilgifte ist den Dajakern auf Borneo seit undenklichen Zeiten bekannt. Die herumschweifenden Stämme im nördlichen Theile des Innern der Insel scheinen dieses Geschäft zu allererst betrieben zu haben; ihre Präparate sind auch am wirksamsten und haltbarsten.

Es giebt zwei Hauptarten von solchen Giften, die man häufig mit verschiedenen andern vegetabilischen, mehr oder weniger giftigen Substanzen versetzt. Das eine Gift kommt vom *Siren boom* (*Pohon siren*), das andere vom *Ipoe*. Das Gift von Mantallat ist eine besondere Varietät, welches seinen Namen der Lage des Bereitungsortes Boven-Dussonlanden am Flusse Mantallat verdankt und eine Abart des Ipoe-Giftes ist.

---

*) Aus dem Holländischen durch das Journ. de Pharm. et de Chim. 1866. III. 98.

A. Der *Siren boom* ist *Antiaris toxicaria* (Familie der Artocarpeen), einer der grössten Bäume in den Bergwäldern des innern Borneo, welcher eine Höhe von 30 bis 40 Meter und eine Dicke von mehr als 2 Meter erreicht. In Java heisst er *Antsjar*, sein malayischer Name ist *Pohon upas* (Giftbaum). Zur Darstellung des Giftes daraus macht man in die Rinde einen tiefen Querschnitt und fängt in einem Bambusrohre den herausquellenden Saft auf, der sirupdick und anfangs weiss ist, aber sehr bald braun bis schwärzlich wird. Man verdickt ihn über Feuer bis zu einem steifen Teige, setzt noch verschiedene andere Substanzen hinzu, stellt an die Sonne, theilt die Masse in kleine Portionen und wickelt jede in ein Blatt, das meist von einer Pflanze, welche *Dauntorong* heisst (wahrscheinlich *Colocasia odorata*), aber auch zuweilen von *Ficus coronata* genommen wird. Die Dajaker halten das Gift in diesem Zustande noch nicht für stark genug, nehmen daher eine weitere Behandlung damit vor, indem sie verschiedene Vegetabilien mit Wasser kochen und während des Kochens Stücke des Siren-Giftes hinzusetzen. Diese Vegetabilien sind:

1) Die jungen Sprossen und das Mark des *Rottam boeloe*, *Rottam pattar*, *Toho* (*Calamus pericarpus*, *verus*, Palmae).

2) Die Rinde eines Strauches Namens *Kalampohit*.

3) Die Wurzel des *Tobo* oder *Toeba* (*Cocculus crispus*, Menispermeae). Der Saft dieser Wurzel dient auch als Fischköder.

4) Die Blätter und Früchte des *Samandah* (*Landsium domesticum*, Meliaceae).

5) Der Saft der Wurzel des *Kajes telek* (*Strychnos tieute?*).

6) Die Wurzel des *Kajoc moehau* (*Tabernaemontana sphaerocarpa*, Apocyneae).

7) Die Blätter der *Hydrocotyle asiatica* (Umbelliferae), in Java *Kajan*, in Borneo *Djeloekap* genannt. Sie werden jung mit Reis verspeist, auch den Kindern gegen die Würmer eingegeben, und sollen bei Thieren Brechen und Ohnmacht bewirken.

8) Die jungen Sprossen des *Daun sawan* (*Pangium edule*, Capparideae).

9) Die Wurzel des *Oebie gadong* (*Dioscorea hirsuta*, Sarmentaceae). Sie kann gekocht ohne Nachtheil genossen werden, frisch dagegen ist sie sehr gefährlich, bewirkt Entzündung der Speiseröhre, Speichelfluss, Brechen, Durchfall etc.

10) Tabakblätter, spanischer Pfeffer u. a.

Wenn das Gift durch's Alter an Wirksamkeit verloren hat, so kräftigen es die Dajaker wieder durch Zusammenkneten mit dem Safte der Wurzel des *Cocculus crispus* und einem Aufgusse des spanischen Pfeffers.

B. Das Gift des Ipoe. Zu seiner Darstellung dient vornehmlich die Wurzelrinde der *Strychnos tieute*. Man schabt sie ab, presst sie aus, kocht den Saft zum Sirup ein, setzt ihm noch hinzu:

1) den Saft der Wurzel des *Cocculus crispus*,

2) den Aufguss des *Daun Kemona*,

giesst die Masse in die ausgehöhlte Wurzel des *Oebie gadong*, verschliesst die Oeffnung mit den Blättern des *Kalampohit*, und bewahrt die so gefullten Wurzeln in Bambusrohren auf.

Zum Erlegen der Vögel wird das Ipoe-Gift nicht gekocht, sondern nur mit einem Tabakaufguss versetzt.

Das Gift von Mantallat unterscheidet sich vom Ipoe-Gifte wesentlich nur dadurch, dass es meist noch die pulverisirten Flügeldecken einer Lytta-Art enthält.

Wirkung der borneoischen Pfeilgifte. Die Dajaker fürchten die Wirkung des Saftes des Sirenbaumes so sehr, dass sie gleich nach gemachtem Einschnitte sich entfernen. Die Dämpfe, welche während der Kochung des Giftes aufsteigen, sind sehr gefährlich, wesshalb man sich vor ihrer Einathmung sorgfältigst hütet. Vergiftungen durch innerliche Anwendung des Pfeilgiftes kommen niemals vor. Oft werden die wilden Schweine auf der Jagd durch vergiftete Pfeile getödtet; man fürchtet das Fleisch solcher Thiere nicht, und sein Genuss scheint auch nicht zu schaden, doch beobachtet man die Vorsicht, erst die der Wunde nahe liegenden Theile zu beseitigen.

In den Kriegen der Eingeborenen unter einander werden die vergifteten Pfeile viel gebraucht.

Das Pfeilgift wirkt nicht bloss bei Thieren sondern auch bei Menschen tödtlich, wenn nicht sofort ärztliche Hülfe zur Hand ist. Die Thiere sterben schon nach 10 bis 15 Minuten. Die durch einen vergifteten Pfeil entstandene Wunde umgiebt sich mit einem lividen Ringe. Die Wirkungen bestehen in Schwindel, einem Gefühl allgemeiner Schwere, Erbrechen, Krämpfen, worauf alsbald der Tod folgt. Nach einigen Angaben tritt entschiedene Leichenstarre ein, nach andern nicht.

Die Dajaker behaupten, das Gift des Siren wirke ziemlich ebenso wie das des Ipoe; bekanntlich ist das hier Strychnin, dort das Antiarin das giftige Agens.

Viele Umstände verringern die schädlichen Folgen der durch vergiftete Pfeile entstandenen Verwundungen; diese sind: das Alter des Gifts, feuchte Witterung, Reibung wodurch das Gift z. Theil vom Pfeile sich ablöst, nicht tiefes Eindringen der Waffe, rasches Herausziehen derselben aus der Wunde, ärztliche Hülfe. Alle durch vergiftete Pfeile verwundeten Personen, welchen rechtzeitig ärztlicher Beistand (Ausschneiden, Aussaugen der Wunde etc.) zu Theil wurde, konnten vollständig wieder hergestellt werden.

22.

Ueber die Kultur des Piments.*)

Dieses, vorzüglich Jamaika eigenthümliche Gewürz nimmt unter den Ausfuhr-Artikeln dieser Insel den dritten Rang ein, denn es folgt zunächst auf den Zucker und Kaffee. Jeder Versuch, den Samen auf St. Domingo und Cuba anzubauen, ist bisher missglückt, und obgleich der Baum auch in Yukatan vorkommt, so wird doch von dort keine Frucht versendet. In den englischen Haushaltungen heisst die Frucht Gewürz für alles *(allspice)*, bei uns Jamaika-Pfeffer, in der Handelssprache aber stets Piment. Ein Besuch in einer Pimentpflanzung in den Bergen, 10 Meilen von Kingston, verschaffte mir Gelegenheit, die Kultur dieses Gewürzes kennen zu lernen.

Der betreffende Bergdistrikt umfasst etwa 800 Acres, auf welchen, ausser dem Hauptprodukte, auch noch alle andern tropischen Gewächse im Ueberfluss wachsen. Er ist von zahlreichen Neger-Ansiedelungen umgeben, welche sich desselben üppigen Bodens erfreuen, denn daselbst gedeihen Orangen, Citronen, Weintrauben, Pompelmuss, Brotfrüchte, Pisangs, Bananen, Kokosnüsse, Kohlpalmen, Zuckerrohr, Kaffee, Yams, Cassava, Arrowroot etc. aufs Beste. Der Pimentbaum ist ein weissstammiges schönes Gewächs, nicht unähnlich einem englischen Apfelbaume, aber mit dichterm, dunklerm und glänzenderm Laubwerk, und aromatischer

*) Americ. Journ. of Pharm. 1866. No. III. 261.

myrtenähnlicher Frucht. Die (äussere) Stammrinde schält sich alljährig ab, doch findet dieser Abfall bis jetzt noch keine commercielle Verwendung. Zweimal im Jahre erscheinen Blüthen, aber nur einmal Früchte; diejenigen Blüthen, aus welchen die Früchte hervorgehen, kommen im April. Sie riechen deutlich pimentartig, und wenn die Pflanzung blüht, so erfüllt sie die ganze Gegend mit ihrem Dufte. Die Beeren erreichen die Grösse einer schwarzen Johannisbeere und sind in der letzten Woche des Juli so weit ausgebildet, um abgenommen werden zu können. Sie müssen nämlich noch grün seyn, denn wenn man sie ganz reif werden lässt, so verlieren sie ihr Aroma und bekommen einen süssen Geschmack. Nachdem sie von den Stielen abgestreift sind, breitet man sie an der Sonne zum Trocknen aus, und dabei nehmen sie eine braune Farbe an. Nach dem Trocknen reinigt man sie noch von beigemengtem Staube etc., verpackt sie in Säcke und schickt sie so in den Handel. Die Grösse der Erndte ist sehr verschieden, und zuweilen schlägt sie ganz fehl. Dafür kostet aber auch die Kultur des Baumes nichts, und die Pflanzung ist beständig begrast wie ein englischer Obstgarten. Andererseits hat in den letzten Jahren der Werth des Piments, gleich dem des Zuckers, bedeutend abgenommen. Früher kostete das Pfund 6 Pence (18 kr.) bis 1 Shilling, jetzt nur $2^1/_2$ bis 3 Pence. Ein Unglück kommt aber niemals allein, und Jamaika hat in neuester Zeit eine ganze Reihe davon aufzuweisen.

Vor dem Kriege mit Russland verbrauchte dieses Reich viel Piment zu einer Art Gewürzbrot; aber während der Blokade seiner Küsten lernte man an den Ufern des Amur einen Baum kennen, dessen Rinde scharf und aromatisch schmeckt und nun dort den Piment ersetzt. Das war ein harter Schlag für die Pimentbauer; da sie jedoch in ihrem Geschäfte gleichsam monopolisirt sind, so können sie nicht wohl ganz zu Grunde gehen.

23.

Bergmann's Barterzeugungstinktur.

Dem S. 210 sq. dieses Heftes besprochenen „Galgenvoll“ kann ich jetzt noch eine achte Nummer folgen lassen; sie betrifft das

„Unstreitig sicherste Mittel, binnen kürzester Zeit bei selbst noch jungen Leuten einen starken und kräftigen Bartwuchs

hervorzurufen. Für den sichern Erfolg garantirt der Erfinder Apotheker Bergmann in Rochlitz in Sachsen, auch in Paris, 70 Boulevard Magenta."

Dieser „würdige" College Bergmann scheint sich zu einem zweiten Goldberger heranbilden zu wollen; in Keckheit und Unverschämtheit, das Publikum zu überlisten, leistet er bereits Grosses, und sein Treiben erscheint um so verwerflicher, da es mit vollem Bewusstseyn ausgeübt wird, denn dass z. B. obige Tinktur nicht im Stande ist, den Bartwuchs zu beschleunigen, weiss B. selbst am besten.

In einem Fläschchen von fast 6 Loth Schwere, dessen Inhalt aber nur $2^1/_2$ Loth beträgt, befindet sich nämlich eine goldgelbe dünne Flüssigkeit, welche stark nach Weingeist und ganz schwach gewürzhaft, an Rosmarin und Thymian erinnernd, riecht. Beim Abdampfen hinterlässt sie kaum 10 Gran eines gelbbraunen klaren, mässig bitter schmeckenden Extrakts, das sich, bis auf eine Spur Harz, in Wasser vollständig mit braungelber Farbe löst und beim Prüfen mit Reagentien nur einen mässigen Gehalt an eisengrünendem Gerbestoff zu erkennen giebt.

Das Ganze ist also ein weingeistiger Auszug irgend einer beliebigen Baumrinde, versetzt mit ein wenig Rosmarinöl und Thymianöl. Der dafür geforderte Preis — 36 kr. — übersteigt den wirklichen Werth um das Zehnfache. Wittstein.

24.

Ueber Kleidungsstücke, welche mit giftigen Farben überzogen sind.*)

Der Unfug mit den grünen Tarlatanstoffen (deren Farbe aus Schweinfurter Grün bestand), auf welchen vor mehrern Jahren wiederholt (auch von mir)**) aufmerksam gemacht wurde, scheint so ziemlich aufgehört zu haben. Aber die Sucht, das Auge zu bestechen, verbunden mit Unwissenheit, hört nicht auf, zu Experimenten zu verleiten, welche die verderblichsten Folgen für Gesundheit und Leben haben können, wie folgender Fall beweist.

*) Dingler's polyt. Journal CLXXXIII. 255.

**) Diese Vierteljahresschr. VIII. 201. IX. 575. XIV. 582.

Vor Kurzem schickte man mir mehrere kostbare weisse Batist-Spitzen-Gewebe (Mantille und Volants), welche fast ihrer ganzen Länge nach und in einer Breite von mehrern Zollen bräunlich geworden waren, und zwar in Folge Liegens neben Flanell. Die farbigen Stellen sahen aus, als wenn die Gewebe durch zu starke Hitze eine anfangende Zersetzung erlitten hätten; aber nicht hierin, sondern in dem Flanell steckte die Ursache der Färbung, oder vielmehr in dem Umstande, dass der Flanell, welcher bekanntlich zum Behufe des Bleichens geschwefelt wird, nicht lange vorher dieser Operation unterworfen gewesen seyn musste und noch Spuren von Schwefeldunst aushauchte. Ein Tropfen Schwefelammonium machte eine solche Stelle augenblicklich kohlschwarz; durch einen Tropfen Essigsäure trat die braune Farbe einer andern Stelle schärfer hervor und zugleich entwickelten sich einige Luftbläschen. Kein Zweifel also, dass das Gewebe mit Bleiweiss überzogen war.

Um zunächst das Bleiweiss zu entfernen, weichte man die Gewebe in reinen starken (6 Pc. Säure enthaltenden) Essig, liess sie darin unter fleissigem Umwenden 24 Stunden lang, wusch sie hierauf in oft erneuertem Wasser, bis dieses das blaue Lackmuspapier nicht mehr röthete, und tauchte sie nun in eine filtrirte Auflösung von Chlorkalk (1 Th. Chlorkalk und 20 Th. Wasser). Die braunen Stellen, welche durch den Essig natürlich nicht beseitigt, sondern in Folge der Auflösung des anhängenden Bleiweisses nur noch dunkler geworden waren, blassten in der Chlorkalklösung zusehends ab, und nach Verlauf von etwa $^1/_4$ Stunde konnte man nichts mehr davon bemerken; die Gewebe zog man dann sogleich heraus, wusch sie wiederholt mit Wasser und trocknete sie. Der Chlorkalk hatte das schwarze Schwefelblei in weisses Sulphat verwandelt und das Wasser spühlte letzteres weg.

Dass Bleiweiss in den Spitzenfabriken (Brüssel etc.) gebraucht wird, um der Waare ein blendend weisses Ansehen zu geben, ist bekannt.*) Dieses abscheuliche Verfahren hat schon zahlreiche Opfer an Leben und Gesundheit gefordert. Die Träger solcher Stoffe befinden sich aber in nicht minderer Gefahr für ihr leibliches Wohl, als jene armen Arbeiterinnen, und es erscheint daher ganz gerechtfertigt, das kaufende Publikum und die Sanitätsbehörden auf den Handel mit weissen Geweben in obigem Sinne aufmerksam zu machen. Wittstein.

*) Diese Vierteljahresschr. VIII. 83.

25.

Ueber elektrische Apparate etc.

In der am 16. Februar abgehaltenen Sitzung des physikalischen Vereins in Frankfurt a/M. stattete der Vortragende, Prof. Boettger, zunächst Bericht ab über die Resultate von Versuchen, welche er mit der jüngst von Mialaret-Becknell empfohlenen Batterie angestellt. Trotzdem, dass schon zwei kleine Elemente derselben (bestehend aus je zwei Kupferblechcylindern, von welchen der eine von einer concentrirten Lösung von Kupfervitriol in einer porösen Thonzelle, der andere von einer concentrirten Lösung von unterschwefligsaurem Natron umgeben) hingereicht hätten, eine elektrische Hausschelle, dessgleichen einen sogenannten elektromagnetischen Schlittenapparat 24 Stunden lang in perpetuirlicher Bewegung zu erhalten und nach dieser Zeit sich noch immer ziemlich wirksam erwiesen, sich doch der grosse Uebelstand bei ihnen bemerklich gemacht habe, dass sämmtliche Thonzellen zerfressen, resp. unbrauchbar geworden seyen. Desshalb könne er diese Batterie, so constant sie sich auch gezeigt, nicht besonders empfehlen. Dagegen vereinige die von ihm schon vor längerer Zeit construirte und gegenwärtig ausserordentlich vereinfachte Batterie, namentlich zum Betriebe von elektrischen Hausschellen, von Läutewerken aller Art, von elektromagnetischen Schlittenapparaten für physiologische Zwecke, dessgleichen zum Vergolden und Versilbern unedler Metalle, überhaupt für alle diejenigen Zwecke, bei welchen es nicht darauf ankomme, die Batterie perpetuirlich geschlossen zu halten, alle Vorzüge, die man von einer möglichst lange constant bleibenden Batterie nur irgend verlangen könne. Zu dem Ende stelle man in Glas- oder Steingutgefässe dicke cylindrisch gebogene Zinkbleche (die nicht amalgamirt zu seyn brauchen), ins Centrum dieser Zinkcylinder senkrecht einen massiven 1 bis 2 Zoll dicken Stab gutleitender Gaskohle, fülle hierauf den ganzen Raum zwischen Gaskohle und Zinkcylinder aus mit einem Gemisch von gleichen Raumtheilen fein gepulverten Kochsalzes und Bittersalz, feuchte das fest gestampfte Salzgemisch mit einer concentrirten Lösung der genannten Salze an und verbinde dann auf bekannte Weise die Gaskohle des einen Elementes mit dem Zinkblech des nächstfolgenden. Besonders lasse man sich hierbei die sorgfältigste Verbindung des als Leiter dienenden Kupferdrahtes mit der

Gaskohle angelegen seyn. Eine so construirte, aus nur wenigen Elementen bestehende Batterie erweist sich zu den vorhin genannten Zwecken jahrelang als vollkommen wirksam, vorausgesetzt, dass das Salzgemisch erforderlichen Falls von Zeit zu Zeit angefeuchtet werde.

Hierauf gedachte der Redner der grossen Gefahren, welche das Tragen von Kleidungsstücken, die mit giftigen Farben überzogen sind, zur Folge habe, erinnerte hierbei unter andern an die mit Schweinfurter Grün überzogenen sogenannten Tarlatanstoffe und an die (behufs der Ertheilung eines blendend weissen Ansehens) mit Bleiweiss appretirten Brüsseler Battist-Spitzen-Gewebe (für Mantillen und Volants), auf welch' letzteres Fabrikat ganz vor Kurzem Prof. Wittstein in München die Aufmerksamkeit des Publikums gelenkt.

Zum Schluss legte der Redner mehrere Sorten von im Handel vorkommenden Seifen vor, welche er nach Prof. Stein's Angabe auf einen Gehalt an freiem Alkali geprüft. Die Methode, welche der Letztgenannte zur Prüfung der Seifen auf einen Gehalt an freiem Alkali vorschlägt, besteht einfach darin, dass man eine frische Schnittfläche der Seife mit einigen Tropfen Sublimatlösung (Quecksilberchlorid) befeuchtet. Wird nach kurzer Zeit die so befeuchtete Stelle einer Seife roth (in Folge der Ausscheidung von sich bildendem Quecksilberoxyd), so enthält die Seife freies Alkali.

26.

Quantitative Bestimmung in weingeistigen Flüssigkeiten gelöster ätherischer Oele.

Diese Bestimmung wird nach Hager*) am besten auf folgende Weise ausgeführt.

In einen Kolben oder eine lange Proberöhre giesst man eine Glaubersalzlösung von etwa 16 Proc. Gehalt an krystallisirtem Salze, benetzt damit auch die über der Lösung befindliche Glaswand, setzt zu 6 Volum dieser Lösung 1 Vol. der weingeistigen Oellösung, schüttelt um, und fügt dann noch so viel Salzlösung hinzu, dass sich die Oberfläche der Flüssigkeit im oberen Drittel des Kolbenhalses befindet. Die Ausscheidung des ätherischen Oels

*) Pharm. Centralhalle VII. No. 20.

an die Oberfläche findet sofort statt. Nun legt man in dieses Oel eine genau gewogene Menge Paraffin, welche aber 3 bis 4 mal mehr betragen muss als das Oel, verkorkt das Glas, lässt es einen halben Tag lang an einem kühlen Orte stehen, erwärmt dann vorsichtig bis das Paraffin geschmolzen ist und sich mit dem Oele vereinigt hat, stellt wieder kalt, nimmt den erstarrten Fettkuchen ab, entfernt davon die anhängenden Wassertropfen mittelst Druckpapier, lässt ihn noch eine Stunde an der Luft liegen und wägt ihn. Was das Paraffin jetzt mehr beträgt, ist die Quantität des ätherischen Oeles.

Hat man dann die Art des Oeles durch Geruch und Geschmack erforscht, so stellt man wiederum aus Weingeist und Glaubersalzlösung ein ähnliches Gemisch dar, und setzt von dem flüchtigen Oele oder einer entsprechend dargestellten Oelmischung tropfenweise dazu, so lange nach jedesmaligem Umschütteln die Flüssigkeit klar bleibt. Gewöhnlich erfolgt schon nach Zusatz eines Tropfens des Oeles Trübung.

Die Summe der Quantitäten des mit dem Paraffin gemischten und des in dem letzteren Versuche sich lösenden Oeles giebt ziemlich genau die Menge des Oeles an, welches sich in der zu untersuchenden weingeistigen Oellösung befand.

Enthält die Lösung zugleich Campher in geringer Menge, so findet sich derselbe in dem abgeschiedenen Oele gelöst und muss natürlich mit diesem zusammen gewogen werden.

27.

Zur Nachweisung der Alkaloide.

R. Wagner*) empfiehlt zur Prüfung einer extraktreichen Flüssigkeit auf Alkaloide folgenden Weg.

Man habe z. B. ein Bier vor sich, so wird dasselbe in der Menge von $^1/_2$ bis 1 Liter mit der doppelten Gewichtsmenge Wasser verdünnt und mit etwa 5 C C. einer Lösung von Jod in Jodkalium (12,7 Grm. Jod im Liter) versetzt. Den dadurch entstandenen Niederschlag (dessen Bildung durch Ansäuern der Flüssigkeit mit Schwefelsäure befördert werden kann) lässt man absetzen,

*) Zeitschr. für analyt. Chemie IV. 387.

giesst die Flüssigkeit ab, nimmt ihn mit einer verdünnten Lösung von unterschwefeligsaurem Natron auf, filtrirt diese Lösung, erzeugt daraus von Neuem durch überschüssige Jodlösung einen Niederschlag, sammelt denselben, nimmt ihn mit wässeriger schwefeliger Säure auf und befreiet die Lösung durch vorsichtiges Abdampfen von der Jodwasserstoffsäure und schwefeligen Säure. Sie enthält jetzt die Base als Sulphat und zwar frei von andern organischen Stoffen.

Selbstverständlich kann vorstehender Weg auch zur Darstellung der meisten nicht flüchtigen organischen Basen eingeschlagen werden mit der Modifikation, dass das zur Fällung verwendete Jod als Jodkalium verwerthet wird.

28.

Ueber narkotische Extrakte mit Zusatz von Zucker.

Zur genaueren und bequemeren Abwägung kleinerer Mengen dieser Extrakte, und dadurch Umgehung des (ohnehin nicht zulässigen) Vorräthighaltens ihrer Auflösungen, macht Apotheker M. Rheinboldt*) den sehr beachtenswerthen Vorschlag, dieselben in folgender Weise mit Zucker abgerieben vorräthig zu halten.

1 Theil Extrakt und 3 Theile gepulverter Zucker werden in einem auf dem Dampfbade erwärmten Mörser innig gemengt, der Mörser vom Bade genommen, sein Inhalt bis zum Erkalten gerieben, dem staubtrockenen Pulver, als Ersatz für die verdunstete Feuchtigkeit, noch so viel gepulverter Zucker beigemischt, dass das Gewicht des Ganzen genau 4 Theile beträgt, und dasselbe in einem wohlverschlossenen Glase aufbewahrt, auf dessen Signatur man noch die Worte „Sumatur quadruplum“ schreibt.

*) Neues Jahrb. für Pharm. XXV. 204.

II.

Literarische Mittheilungen.

1.

Lehrbuch der gesammten Pflanzenkunde von Dr. Moritz Seubert, grossherzogl. bad. Hofrath, Professor an der polytechnischen Schule zu Karlsruhe, etc. Vierte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten. Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter'sche Verlagshandlung. 1866 (IV u. 487 S. in gr. 8). — Preis 2 Thaler oder 3 fl. 36 kr.

Noch mehr wie unter den Chemikern von Fach, herrscht unter den Botanikern von Fach eine gewisse Scheu vor der Abfassung eines Lehrbuchs oder auch nur Leitfadens zunächst für ihre Zuhörer, so dass diese häufig auf das leidige Nachschreiben in den Unterrichtsstunden angewiesen sind, wenn ihnen das Meiste der Vorträge nicht alsbald wieder abhanden kommen soll. An mittelmässigen Büchern, sogenannten Compilationen, fehlt es zwar in keiner Wissenschaft, aber ein gewissenhafter Lehrer wird sich nie herbeilassen, solche zu empfehlen, und geräth daher, wenn er von den Schülern gefragt wird, welches Buch sie sich anschaffen sollen, leicht in Verlegenheit.

Ob jene Scheu eine berechtigte ist? Ich glaube, nein. Als ich einst, in Erwägung des damaligen Mangels an einem guten zeitgemässen Lehrbuche der Botanik, einen befreundeten Botaniker zur Ausarbeitung eines solchen aufforderte, lehnte er diess damit ab, dass die Botanik dermalen in einem Entwicklungsstadium begriffen sey, dessen Ausgang man erst abwarten müsse. Der Freund starb vor einigen Jahren, ohne meinen Wunsch erfüllt zu haben; als alter treuer Anhänger und Dilettant der Pflanzenkunde forschte ich nun in der Literatur dieses Reiches nach neuer belehrender

Lektüre, und entdeckte das Seubert'sche Lehrbuch, welches aber nicht erst eben aufgetaucht war, sondern schon aus der Periode jenes „Entwicklungsstadiums" datirte, und mich demungeachtet in hohem Grade anzog. Mein dahingeschiedener Botaniker mochte zu seinem damaligen Einwande einigermaassen berechtigt seyn, indem er irgend einen Theil seines Faches im Auge hatte, der sich gerade einer vielseitigen und lebhaften Bearbeitung erfreuete; allein eine Naturwissenschaft steht ja nie still, kaum ist ein Zweig derselben zu einem gewissen Abschlusse gelangt, so unterliegt schon wieder ein anderer einer neuen, vervollständigenden Bearbeitung, oft werden mehrere Zweige zugleich in Angriff genommen, und es wäre thöricht, von dem ganzen Fache einen periodischen Ruhepunkt in seiner Entwicklung erwarten zu wollen.

Diesem ununterbrochenen Fortschreiten der Naturwissenschaften verdanken die Lehrbücher ihre vermehrten und verbesserten Auflagen. Das Seubert'sche Werk ist nun bereits bei der vierten Auflage angelangt, und trägt, wie in den früheren, auch diessmal dem gegenwärtigen Standpunkte der Botanik die befriedigendste Rechnung. Selbst hervorragende Fachmänner empfehlen es ihren Zuhörern ohne allen Vorbehalt.

Damit wäre im Grunde genommen alles gesagt, um dem Buche als empfehlender Geleitbrief zu dienen. Als Berichterstatter darf ich mich jedoch nicht darauf beschränken, muss vielmehr in die Eigenthümlichkeiten desselben näher eingehen, und thue diess um so lieber, als ich mir dadurch noch einmal alle die angenehmen und belehrenden Eindrücke, welche seine Lektüre auf mich gemacht hat, in das Gedächtniss zurückrufen kann.

Als erste Eigenthümlichkeit, ja als Originalität des Buches wäre hervorzuheben, dass es keine Vorrede hat; vergessen ist sie unmöglich, denn in den meisten Werken bildet die Vorrede ein sehr wichtiges oder vielmehr sehr wichtig seyn sollendes, den Autor möglichst zu rechtfertigen, auch wohl zu verherrlichen bestimmtes Aktenstück, welches daher niemals einem lapsus memoriae unterliegen wird. Nein, unser Verfasser hat sicherlich hier mit vollem Bewusstseyn gehandelt, also den förmlichen Beschluss gefasst, zu seiner Pflanzenkunde keine Vorrede zu schreiben. Mich hat diese „Lücke" nicht genirt, und hoffentlich werden andere Leser ebenso schmerzlos davon berührt werden.

Nach einer kurzen Einleitung über Aufgabe und Eintheilung

begegnet man zunächst zwei grossen, an Umfang fast gleichen Abtheilungen, in welche das ganze Werk zerfällt, von denen die erste sich mit der allgemeinen und die zweite mit der speciellen Pflanzenkunde beschäftigt. Jede dieser beiden Abtheilungen enthält mehrere Abschnitte, die erste 4, die zweite 6, und diese spalten sich mit Ausnahme des ersten Abschnitts der ersten Abtheilung wiederum in mehrere Kapitel.

I. Allgemeine Pflanzenkunde.

Der erste Abschnitt bespricht die biologischen und morphologischen Verhältnisse der Pflanzen im Allgemeinen. Obgleich nur wenige Seiten lang, ist er doch schon mit einigen sehr guten Abbildungen versehen, welche dann in den übrigen Abschnitten sich, oft zu mehrern auf einer Seite, so häufig wiederholen, dass es eine wahre Lust ist, an der Hand dieser vortrefflichen Illustrationen in dem Buche weiter vorzudringen. Und dabei wetteifert der Text überall mit diesen Bildern an Deutlichkeit und Klarheit; selbst der erste Anfänger im Studium der Botanik kann daraus ohne mündliche Anleitung die gründlichste Belehrung schöpfen, denn wo ihm das Verständniss der Worte möglicherweise schwer fallen könnte, greift sogleich eine Abbildung erläuternd unter die Arme.

Der zweite Abschnitt beschäftigt sich in 12 Kapiteln mit der Organographie der einzelnen Pflanzentheile der Phanerogamen von der Wurzel bis zum Samen, und dann noch in zwei Kapiteln mit derjenigen der Cryptogamen.

Der dritte Abschnitt behandelt in 4 Kapiteln die Pflanzenanatomie.

Der vierte Abschnitt ist der Pflanzenphysiologie gewidmet und enthält 8 Kapitel. Ich möchte ihn den interessantesten nennen, denn er entrollt ein höchst anziehendes Bild von den durch die Forschungen der Neuzeit ermittelten Vorgängen in dem Leben der Pflanze. Das erste Kapitel, Pflanzenchemie, hat dabei allerdings einige kleine Versehen aufzuweisen, die aber dem Botaniker nicht so scharf anzurechnen sind, auch dem Gesammteindrucke durchaus nicht schaden, aber um so weniger verschwiegen werden dürfen, weil dadurch der Beweis geliefert werden soll, dass alle Aussetzungen, welche man dem Werke zu machen berechtigt ist, sich auf diese Kleinigkeiten reduciren.

S. 154, wo die in den Pflanzen bis jetzt gefundenen Elemente

besprochen werden, heisst es, dass die Thonerde nur in den Bärlapparten und in der Milch einiger Papaveraceen vorkomme, und S. 167 wird noch die Eibischwurzel als thonerdehaltig genannt. Gegen diese Behauptung sprechen aber viele Pflanzenaschen-Analysen der neuern Zeit; wo man nämlich die Thonerde nicht absichtlich ignorirte, fand man sie meistens auch, und zwar fast immer in wagbärer und mitunter in nicht unerheblicher Menge.

S. 158. In der, übrigens ganz zweckmässigen, Begleitung der Pflanzensäuren mit chemischen Formeln hat sich einige Ungleichmässigkeit eingeschlichen; so z. B. repräsentirt die Formel der Oxalsäure, Aepfelsäure, Citronensäure, Weinsteinsäure das Hydrat, die der Cimmtsäure, Mekonsäure, Ameisensäure das Anhydrat dieser Säuren. Die Formel der Gerbsäure ist noch die ältere ($C_{18}H_8O_{12}$; die neuere ist $C_{54}H_{22}O_{34}$), und ausdrücklich hervorzuheben unterlassen worden, dass diese Formel lediglich der Galläpfelgerbsäure angehört.

S. 160. Unter den nach der Formel C_5H_4 zusammengesetzten ätherischen Oelen ist auch das Nelkenöl aufgeführt; letzteres besteht aber aus einem solchen Kohlenwasserstoff und einer eigenthümlichen Säure, beide chemisch mit einander vereinigt.

S. 162. Die Angabe, dass das Legumin 10 At. Schwefel enthalte, beruhet auf einem Missverständniss; nach älteren Analysen von Mulder sollte nämlich das Legumin oder Caseïn auf 10 At. organischer Substanz ($10\,C_{40}H_{31}N_5O_{12}$) 1 At. Schwefel enthalten.

S. 163. Das Theein ist allerdings identisch mit dem Caffeein, nicht aber auch das Theobromin.

S. 164. Dass, wie es hier heisst, jüngere Pflanzentheile ärmer an Aschenbestandtheilen seyen als ältere, stimmt nicht mit der Erfahrung überein. Gerade das Umgekehrte hat man stets beobachtet.

Aus dem dritten Kapitel, Aufnahme und Assimilation der Pflanzennahrung, wäre nur die S. 181 gemachte Aeusserung, dass die Torfasche reich an Alkalien, und desshalb ein vortreffliches Düngmittel sey, zu beanstanden. Zur Düngung kann sich die Torfasche allerdings unter Umständen eignen, aber nicht wegen ihres Alkaliengehaltes, da derselbe in der Regel gleich Null ist.

II. Specielle Pflanzenkunde.

Der erste Abschnitt hat in drei Kapiteln die Pflanzencharakteristik — Art- und Gattungsbegriff, Nomenklatur und Phytographie — zum Gegenstande.

Bei der Feststellung des Begriffs von Art (Species) mussten natürlich die Spielarten (Varietäten) mit in Betracht gezogen werden; den Unterschied zwischen beiden charakterisirt der Verf. trefflich mit den Worten: „*die Species erhalten sich in der Fortpflanzung, die Varietäten aber nur durch die Vermehrung*."

In demselben Kapitel konnte es denn auch nicht fehlen, dass der Verf. die Darwin'sche Lehre berührte; was er darüber sagt, verdient die vollste Würdigung und lautet: „Bekanntlich hat in neuerer Zeit Darwin (vgl. dessen Werk: die Entstehung der Arten im Thier- und Pflanzenreiche durch natürliche Züchtung oder Erhaltung der vervollkommneten Racen im Kampfe ums Daseyn, übersetzt von Bronn. Zweite Auflage 1863) die gegenwärtig viel besprochene Hypothese aufgestellt, dass die verschiedenen Thier- und Pflanzenformen gegenseitig von einander abstammen, indem die, hauptsächlich durch äussere Einflüsse hervorgerufenen Abänderungen eines oder einiger Urtypen durch Fortpflanzung der untereinander ähnlichsten Individuen im Verlaufe unendlich langer Zeiträume sich mehr und mehr zu abweichenden, erblichen Formen gesteigert hätten, welche theils, sofern ihre Organisation den äusseren Einflüssen nicht zu widerstehen vermochte, im „Kampf ums Daseyn" allmälig wieder untergegangen seyen, theils sich bis jetzt als Arten erhalten hätten, und diese Neubildung von Arten und das Erlöschen anderer gehe jetzt noch, freilich sehr allmälig und darum schwer nachweisbar, fort. Diese übrigens in ihren Hauptzügen schon von Lamarck aufgestellte Hypothese, wonach der gemeinsame Grundplan der organischen Wesen überhaupt und die bald grössere Aehnlichkeit ihrer Organisation in den einzelnen Gruppen auf einer bald näheren, bald entfernteren gemeinsamen Abstammung beruhen soll, ist hier nicht näher zu erörtern, da die wissenschaftliche Botanik ihr Material nur von den der direkten Beobachtung zugänglichen Zuständen der Pflanzenwelt, wie sie die Gegenwart und ein sehr beschränkter Theil der historischen Vergangenheit darbietet, entnehmen kann. Für diese allerdings eng begränzte Zeitperiode steht aber die *Unveränderlichkeit der Arttypen* unter den im Texte angegebenen Modifikationen hinlänglich fest, um nach wie vor als Ausgangspunkt des descriptiven und systematischen Theils der Botanik zu gelten. Was die aus der fossilen Flora etwa zu schöpfenden Vermuthungen über die Vegetationszustände früherer Erdperioden, sowie über die untergegangenen

Pflanzenformen und ihr Verhältniss zu den jetzt lebenden betrifft, so ist der Erhaltungszustand derselben fast stets so unvollkommen und die Art des Vorkommens so lückenhaft, dass daraus kaum befriedigende Schlüsse gezogen werden können; im Allgemeinen dürfte die Frage nach der ersten Entstehung der Pflanzenarten, wie der Dinge überhaupt, da es den Hypothesen darüber an den zu ihrer Begründung unerlässlichen thatsächlichen Daten stets fehlen wird, aus dem Gebiete der Naturforschung in das der Spekulation zu verweisen seyn.“

Der zweite Abschnitt ist der Systematik gewidmet. Im ersten Kapitel werden die künstlichen, im zweiten die natürlichen Pflanzensysteme erklärt, und das dritte enthält die systematische Aufzählung und Charakteristik der natürlichen Pflanzenfamilien, bei jeder Familie mit Zufügung des Vorkommens, der Verbreitung, der Anwendung, ihrer Gattungen und deren wichtigsten Arten.

Der dritte Abschnitt enthält die Pflanzengeographie in 6 Kapiteln. Das erste Kapitel bespricht die Vertheilung der Wärme auf der Erdoberfläche, das zweite die pflanzengeographischen Zonen, das dritte die vertikale Wärmeverbreitung und die Verbreitung der Pflanzen nach der Höhe, das vierte die Verbreitungsbezirke der Pflanzen, das fünfte ihre Standorte und das sechste die pflanzengeographischen Reiche und Floren (Pflanzenstatistik).

Der vierte Abschnitt giebt das Wichtigste aus der Paläontologie des Pflanzenreichs in 2 Kapiteln, von denen das erste eine systematische Uebersicht der wichtigsten fossilen Pflanzengattungen (mit sehr guten Abbildungen begleitet) enthält, und das zweite sich über den Vegetationscharakter in den verschiedenen Erdperioden verbreitet.

Was in dem vorstehenden dritten und vierten Abschnitte der Verf. darbietet, liegt gewöhnlich ausserhalb der Grenzen der botanischen Lehrbücher, kann aber heutigen Tags nicht mehr vom Gesammtstudium der Botanik ausgeschlossen werden und verdient daher um so dankbarere Anerkennung.

Der fünfte Abschnitt enthält eine kurze Geschichte der Pflanzenkunde, und

der sechste Abschnitt die Literatur der Pflanzenkunde.

Den Schluss bildet ein ausführliches alphabetisches Register.

An dem Verdienste um die Herausgabe und Verbreitung dieses ausgezeichneten Werkes hat, im Hinblick auf die prächtige Ausstattung und den billigen Ladenpreis, auch die Verlagshandlung ihren Antheil. W.

2.

Handbuch der Pharmakognosie des Pflanzen- und Thierreichs nach dem neuesten Standpunkte bearbeitet von Prof. Dr. Henkel in Tübingen. Tübingen 1867. Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung (XV u. 629 S. in Lex. 8). — Preis 6 fl. oder $3^2/_3$ Thaler.

Auf dem Gebiete der Pharmakognosie herrscht seit einigen Jahren eine namentlich durch fruchtbare Publicistik ausgezeichnete Rührigkeit im deutschen Vaterlande. Neben den bewährten Werken von Wiggers und dem nun leider aus dem Leben geschiedenen Berg, welche schon von früher datiren und sich durch wiederholte Auflagen in zeitgemässem Fortschritte gehalten haben, erschien als selbstständige Originalarbeit das Wigand'sche; das Wach'sche überragte allerdings nicht die Grenzen einer Compilation, dagegen begrüssen wir in dem vorliegenden Henkel'schen wiederum das Werk eines Fachmannes, und weiter unten werden wir noch über das Flückiger'sche als neueste Frucht eigenen fleissigen Studiums zu berichten haben. Wissenschaft und Publikum können dabei nur gewinnen, eine „Ueberfüllung des Marktes" ist keineswegs zu besorgen, denn gute Bücher finden immer Absatz, und dass die schlechten möglichst wenig Schaden thun, dafür sorgt schon die Kritik.

Henkel bemerkt in der Vorrede, dass ihn bei seinem Unternehmen namentlich das Bestreben geleitet habe, das rein praktisch pharmaceutische Bedürfniss in erster Linie zu berücksichtigen, wesshalb auch verschiedene Andeutungen mit hereingezogen worden seyen, die streng genommen nicht gerade pharmakognostisches, wenn gleich pharmaceutisches Interesse darbieten.

Was die histologischen Verhältnisse der Droguen und die neueren Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung des Baues derselben betrifft, so gebühren sie nach H. nur insofern gründlichere Berücksichtigung in einer Pharmakognosie, als sie für die Feststellung der Aechtheit und Güte der Waaren von Bedeutung

und Wichtigkeit sind. „Die mikroskopische Untersuchung hat für den Pharmaceuten nur praktischen Werth als Unterstützung der pharmakognostischen Diagnose; wo sie für letztere nicht zu verwerthen ist, erscheint sie als überflüssig und zeitraubend, die Zwecke der Pharmakognosie keineswegs fördernd. So wenig es einem Pflanzenanatomen einfallen wird, jede Pflanzengattung und Art mit dem Mikroskope zu untersuchen und den Bau derselben zu schildern, bloss um eine Beschreibung liefern zu können, ebenso wenig halte ich es für nöthig, solche Droguen genau anatomisch zu beschreiben und der Kenntniss des Baues derselben Wichtigkeit beizulegen, wo die einfache Vergleichung der äussern Eigenschaften und die chemische Untersuchung den Werth festzustellen ausreichen. So giebt z. B. das Mikroskop kaum einen Anhaltspunkt, der für die Bestimmung der Qualität einer Rhabarber maassgebend wäre, oder überhaupt brauchbarer als die einfache Prüfung des Geruchs und des Aussehens der Bruchfläche; bei der Chinarinde entscheidet gleichfalls nur die chemische Untersuchung. Nichtsdestoweniger dürfte es bei so wichtigen Droguen schon im wissenschaftlichen Interesse, immerhin geboten erscheinen, sich mit ihrem Baue bekannt zu machen, während die Kenntniss des Baues einer Althaewurzel, Bardanawurzel, Enzianwurzel etc. nur sehr untergeordnete Bedeutung hat.“ Zu dieser Ansicht bekennt sich auch der Referent, als ein ebenfalls aus der Schule der Pharmacie hervorgegangener und daher mit den Bedürfnissen derselben Vertrauter.

Der Theil Vegetabilische Arzneistoffe beginnt, nach Besprechung der kryptogamischen Droguen, mit den Wurzeln und unterirdischen Pflanzentheilen und steigt so bis zu den Samen auf, an welche sich dann die Pflanzen-Edukte schliessen. Aber bei dem Mangel eines Inhaltsverzeichnisses fehlt es an der in einem systematisch verfassten Werke so nothwendigen Uebersicht, deren Anfertigung doch keine besondere Mühe in Anspruch genommen hätte, jedenfalls weit leichter herzustellen war, als das, allerdings ebenso wenig zu entbehrende, alphabetische Register, welches den Schluss des Ganzen bildet. Wir sehen uns daher genöthigt, das im Buche adoptirte System, um es vorzulegen, dem Texte zu extrahiren.

In die Haupt-Abtheilungen desselben hat sich einige Verwirrung eingeschlichen; es zerfällt nämlich die Pharmakognosie des Pflanzenreichs zunächst in die Abschnitte:

I. Droguen der Cryptogamen (S. 1—20).
II. Droguen der Phanerogamen (S. 20—548).

Der I. Abschnitt enthält die beiden Kapitel: A. Lagerpflanzen oder Theile derselben (Algen, Lichenen, Pilze incl. Mutterkorn); B. Gefässkryptogamen oder Theile derselben (Equisetaceen, Filices, Lycopodiaceen).

Der II. Abschnitt aber, welcher als I. Abtheilung: Pflanzen und Pflanzentheile, hat keine II. und III. Abtheilung, sondern S. 407, wo die II. Abtheilung beginnt, heisst es: III. Abschnitt: Pflanzenstoffe, welche durch den Vegetationsprocess in den Pflanzen gebildet, theils spontan, theils auf mechanischem Wege aus denselben ausgeschieden werden; und das, was S. 582—584 als VI. Abschnitt: Durch Insektenstiche an Pflanzen erzeugte Auswüchse (Galläpfel) figurirt, muss als III. Abtheilung bezeichnet werden. Es sind das zwar nur Kleinigkeiten, aber sie stören doch; die Besitzer des Buches werden daher gewiss nicht unterlassen, hiernach die Korrektion vorzunehmen.

Wir fahren nun in der Entwicklung des Systems fort: Die I. Abtheilung des II. Abschnitts gliedert sich in A. Unterirdische Axenorgane und B. Oberirdische Axenorgane, also in das was in der Erde steckt und in das was sich ausserhalb derselben befindet. Zu B. gehören mithin auch die Blätter und deren Abkömmlinge (Blüthen und Früchte), welche der Botaniker aber nicht Axenorgane sondern peripherische Organe zu nennen pflegt; diese Organe sollten daher eigentlich als dritte Sektion (C.) der I. Abtheilung separirt stehen, während sie hier die Unterabtheilungen c, d, e und f der Sektion B bilden. A und B wäre ohne C nur dann ganz gerechtfertigt, wenn es statt Axenorgane einfach „Organe" hiesse.

Die Sektion A. hat 2 Kapitel: a) Wurzeln und Wurzelstöcke, Knollstöcke und Ausläufer, und b) Brutknospen; die Sektion B. deren 6: a) Hölzer und Stängel, b) Rinden, c) Kräuter und Blätter, d) Blüthen und Blüthentheile, e) Früchte, Fruchttheile und Fruchtstände, f) Samen.

Die weitere Gliederung in sog. Gruppen ist nicht mehr botanisch, sondern gründet sich auf die wichtigsten gemeinsamen chemischen Bestandtheile, als Wirkungsfaktoren, indem dadurch, wie der Verf. hervorhebt, sowohl der Pharmaceut als auch der Mediciner

zugleich eine Uebersicht der Rohstoffe nach ihrer Verwandtschaft erhält. Er gesteht zwar zu, dass dieses System manche Inkonsequenzen mit sich bringt, doch sey diess bei andern Systemen noch mehr der Fall und er sey gern bereit eine andere Eintheilung zu adoptiren, wenn es gelungen, ein allen Ansprüchen gerecht werdende Gruppirung aufzustellen. — Inkonsequenzen werden sich bei der Aufführung eines so vielgestaltigen Baues, wie die Pharmakognosie ist, niemals vermeiden lassen; es handelt sich also nur noch darum, ob dieselben das Studium fördern oder nicht, im erstern Falle sind sie nicht bloss zulässig sondern willkommen, und in diesem Sinne möchten wir auch des Verf. „Inkonsequenzen" beurtheilt wissen, zumal sie in einem Handbuche der Pharmakognosie, unseres Wissens, hier zum ersten Male auftreten.

Das Kapitel a) der Sektion A enthält 6 Gruppen:

1. Gruppe. Mit vorwaltend bitteren Stoffen — Tonica. (Bardana, Cichorium, Columbo, Gentiana, Lapathum, Lopez, Pareira, Rheum, Taraxacum.)

2. Gruppe. Mit scharfen und narkotischen Bestandtheilen, theils krystallinischer, theils harziger Natur — Acria und Narcotica. (Aristolochia cymbifera, Artemisia, Belladonna, Bryonia, Cainca, Carex, China, Contrajerva, Helleborus niger u. viridis, Ipecacuanha, Nanari, Ononis, Paeonia, Podophyllum, Sanguinaria, Saponaria rubra u. levant., Sarracinia, Sarsaparilla, Scammonia, Senega, Veratr. alb., Vincetoxicum).

3. Gruppe. Mit vorwalt. ätherischen Oelen, Stearoptenen und Harz — Excitantia. (Angelica, Armoracia, Arnica, Asarum, Calamus, Carlina, Caryophyllata, Dictamnus, Enula, Foeniculum, Galanga, Imperatoria, Iris flor., Juniperus, Levisticum, Petroselinum, Pimpinella, Pyrethrum, Sassafras, Serpentaria, Sumbul, Valeriana, Vetiver, Zedoaria, Zingiber.)

4. Gruppe. Mit vorwalt. schleimigen und zuckerartigen Stoffen — Emollientia. (Althaea, Arum, Consolida, Cynoglossum, Ginseng, Gramen, Glycyrrhiza.)

5. Gruppe. Mit vorwalt. Gerbestoff — Adstringentia. (Bistorta, Fragaria, Ratanhia, Tormentilla.)

6. Gruppe. Mit vorwalt. Farbestoff. (Alkanna, Curcuma, Rubia.)

Das Kapitel b) der Sektion A enthält 4 Gruppen:

1. Gruppe. Mit vorwalt. Stärke und Schleim (Salep).

2. Gruppe. Mit vorwalt. harzigem Bestandtheil (Jalapa).

3. „ „ „ scharfem äther. Oel (Allium, Cepa).

4. „ „ „ scharfen und narkotischen Bestandtheilen (Aconitum, Colchicum, Scilla).

In der Sektion B enthält das Kapitel a) 4 Gruppen:

1. Gruppe. Mit vorwalt. bitteren Stoffen — Tonico-Amara (Quassia).

2. Gruppe. Mit vorwalt. scharf-harzigen Stoffen — Acria Diaphoretica (Guajacum).

3. Gruppe. Mit vorwalt. Farbstoffen (Campeche, Fernambuk, Santalum).

4. Gruppe. Mit vorwalt. narkotisch. Stoffen (Stipit. Dulcamar).

Das Kapitel b) hat 5 Gruppen:

1. Gruppe. Mit vorwalt. bitteren, theils indifferenten, theils alkaloidischen Stoffen — Tonico-Amara und Antifebrilia. (Adansonia, Alkornoko, Alnus, Bebeeru, Coelocline, China, Cornus, Fraxinus, Geoffroya, Padus, Quassia, Salix, Simaruba.)

2. Gruppe. Mit vorwalt. ätherischen Oelen und Harzen — Excitantia. (Alyxia, Angustura, Canella, Cascarilla, Cassia caryoph., Cinnamomum, Cassia cinnam., Wintera.)

3. Gruppe. Mit vorwalt. scharfen Bestandtheilen — Acria, Expectorantia u. Drastica. (Quillaja, Frangula.)

4. Gruppe. Mit scharfen hautröthenden Stoffen — Acria Rubefacientia. (Mezereum.)

5. Gruppe. Mit adstringirenden Stoffen (Cort. adstr. brasil., rad. Granat., Hippocastan., Monesia, Musena, Quercus, Ulmus).

Kapitel c) mit 7 Gruppen:

1. Gruppe. Mit vorwalt. Bitterstoff — Tonico-Amara. (Botonica, Card. bened., Centaur. min., Fumaria, Ilex Aquif., Linaria, Trifol. fibr., Polyg. amara, Rub. Chamaem., Taraxac., Verbena, Veronica, Viburnum Opulus.)

2. Gruppe. Mit vorwalt. Bitterstoff und äther. Oel — Tonico-Excitantia. (Absinthium, Aurantium, Marrubium, Matico, Millefolium, Pyrola umbell.)

3. Gruppe. Mit vorwalt. äther. Oel, Harz oder Cumarin — Excitantia oder Stimulantia. (Agrimonia, Faham, Asperula, Basilicum, Cerefolium, Chenop. ambr., Hyssopus, Laurus, Majoran, Marum verum, Melissa, Mentha crisp. u. pip., Origan. vulg. u. cretic., Pat-

chuli, Pulegium, Ribes nigr., Rosmarin, Satureja, Serpyllum, Spilanthes olerac., Thymus, Thuja occid.)

4. Gruppe. Mit vorwalt. Gerbstoff, z. Th. neben scharfen Stoffen und äther. Oel. (Alchemilla, Ballota lanat., Guaco, Hedera terrestr., Juglans, Polyg. Persic., Salvia, Uva ursi, Vinca.)

5. Gruppe. Mit scharfen Bestandtheilen — Acria. (Alypum, Bucco, Chelid. majus, Cochlearia, Gratiola, Mercurialis ann., Pulsatilla, Rhodod. Chrys., Ruta, Savina, Senna, Spigel. anthelm., Taxus, Toxicodendr., Viola tricol., Virgaurea.)

6. Gruppe. Mit narkotischen Stoffen — Narcotica und Narcotico-Acria. (Aconit., Belladonna, Cannabis, Catha, Cicuta, Coca, Conium, Digitalis, Hyoscyamus, Lactuca viros., Lauroceras., Lobelia, Nicotiana, Stramonium, Thea, Ilex parag.)

7. Gruppe. Mit vorwalt. schleimigen Stoffen — Emollientia. (Althaea, Borago, Farfara, Galeopsis, Malva, Verbascum.)

Anhang. Knospen. (Pinus, Populus.)

Kapitel d) mit vier Gruppen:

1. Gruppe. Mit vorwalt. äther. Oel. (Acacia, Aurantium, Caryophyllus, Cassia, Chamomill. vulg. u. rom., Convall. majal., Gnaphal. arenar., Lavandula, Melilot., Millefol., Primula, Pyrethrum, Rosa, Sambucus, Tilia, Verbascum.)

2. Gruppe. Mit scharfen Stoffen und z. Th. mit äther. Oel — Acria u. Vermifuga. (Arnica, Borago, Calendula, Cina, Kusso, Tanacetum.)

3. Gruppe. Mit Farbstoff und äther. Oel. (Crocus.)

4. Gruppe. Mit Farbstoff. (Calcatrippa, Carthamus, Cyanus, Malva, Paeonia, Rhoeas, Viola.)

Kapitel e) mit 6 Gruppen:

1. Gruppe. Mit vorwalt. Kohlehydraten (Amyl., Zucker) und fetten Oelen — Amylacea, Oleosa, Emollientia. (Avena, Cannabis, Carica, Cassia fistula, Dactyli, Hordeum, Jujubae, Olea, Oryza, Zea.)

2. Gruppe. Mit Säuren neben und ohne Zucker. (Alkekenghi, Berberis, Cerasus, Ceratonia, Citrus, Rosa, Malus, Morus, Myrtillus, Prunus, Ribes, Rubus, Sambucus, Tamarindus, Vitis.)

3. Gruppe. Mit vorwalt. bitteren oder adstringirenden oder mit beiden Bestandtheilen. (Aurant. immatur., Cort. Granat., Cort. Jugland., Strobili Lupuli, Maesa picta, Myrobalani, Myrsine, Silybum.)

4. Gruppe. Mit vorwalt. äther. Oel und Harz — Aromatica, Tonico-Excitentia. (Amomum, Anisum stellat. u. vulg., Anthophylli,

Carum, Coriandrum, Cuminum, Foeniculum, Juniperus, Laurus, Petroselinum, Phellandrium, Vanilla, Macis, Cort. Aurant., Cort. Citri.)

5. Gruppe. Mit scharfen Stoffen — Acria, Drastica etc. (Anacard., Capsicum, Colocynthis, Cubeba, Elaterium, Pip. long. u. nigr., Rhamnus cathart.)

6. Gruppe. Mit narkotischen Stoffen. (Cocculus, Conium, Papaver, Sabadilla.)

Anhang. Drüsen von Früchten und Fruchttheilen. (Lupulin, Kamala.)

Kapitel f) mit 6 Gruppen:

1. Gruppe. Mit vorwalt. Amylum, Zucker und Schleim — Amylacea, Demulcentia. (Cydonia, Pistacia, Psyllium, Quercus.)

2. Gruppe. Mit vorwalt. mildem fettem Oele. (Amygdalus, Arachis, Cacao, Linum, Papaver, Paeonia, Sesam.)

3. Gruppe. Mit fettem drastischem Oele. (Ricinus, Tiglium.)

4. Gruppe. Mit fettem und äther. Oel oder neben ersterem Cumarin).

a) Aetherische Oele vorgebildet. (Cardamom, Grana Parad., Foenum graecum, Nux mosch., Nigella, Tonko.)

b) Aetherische Oele nicht vorgebildet. (Amygdalae amarae, Sinapis nigra.)

5. Gruppe. Mit fettem Oel und scharfem, nicht flüchtigem Stoff. (Sinapis alba.)

6. Gruppe. Mit narkotischen Bestandtheilen. (Coffea, Colchicum, Hyoscyamus, Physostigma, Simaba, Staphis agria, Stramonium, Strychnos.)

Anhang. (Pasta Guarana, Lana Gossypii.)

Die II. Abtheilung des II. Abschnitts (welche, wie bereits oben bemerkt, im Werke irrig als III. Abschnitt bezeichnet ist) hat 12 Sektionen.

1. Sektion. Milchsäfte.

1. Gruppe. Eingetrocknete indifferente Milchsäfte, unlöslich in Wasser und Alkohol. (Kautschuk, Gutta Percha.)

2. Gruppe. Eingetrocknete, theilweise in Wasser und Alkohol lösliche Milchsäfte mit narkotischer Wirkung. (Lactucarium, Opium.)

3. Gruppe. Mit vorwaltendem Harz und äther. Oel — Gummiharze. (Ammoniacum, Asa foetida, Galbanum, Hedera, Myrrha, Olibanum, Opopanax.)

4. Gruppe. Ohne äther. Oel, bloss mit Harz und Gummi.

a) Mit drastischer Wirkung. (Gutti, Scammonium.)

b) Mit scharfem hautröthendem Stoff. (Euphorbium.)

2. Sektion. Balsame.

1. Gruppe. Aus Harz und äther. Oel bestehend. (Copaiva, Gurjun, Mecca, Terpenthin.)

2. Gruppe. Neben Harz noch Cimmtsäure oder Benzoësäure, theils neben diesen noch ätherisches Oel. (Balsam. ind. alb., Bals. peruv., Styrax liq., Tolubals.)

3. Sektion. Harze.

1. Gruppe. Hartharze. (Benzoë, Caranna, Copal, Dammar, Elemi, Guajak, Lacca, Ladanum, Mastix, Pinus, Sandarak, Sang. Draconis, Styrax, Tacamahak, Xanthorrhoea.)

2. Gruppe. Fossile Harze. (Asphalt., Succinum.)

4. Sektion. Stearoptene. (Campher.)

5. Sektion. Aetherische Oele. (Absinth., Amygdal. amar., Anethum, Anisum, Arnica, Aurant. cort. u. flor., Bergamotto, Cajeput, Calamus, Cardamom, Carum, Caryoph., Cassia, Chamomilla, Cinnamom., Citrus, Coriandrum, Cubeba, Cuminum, Foeniculum, Gaultheria, Hyssopus, Juniperus, Lavandula, Macis, Majorana, Mentha crisp. u. pip., Nucista, Origanum, Petroselinum, Pini fol., Rosa, Rosmarinus, Ruta, Sabina, Salvia, Sassafras, Serpyllum, Sinapis, Tanacetum, Terebinthina, Thymus, Valeriana.)

Anhang. Olea empyreumatica. (Cera, Petra, Succinum.)

6. Sektion. Stärkmehlartige Stoffe. (Amylum Solani u. Tritici, Arrow-Root, Sago.)

7. Sektion. Zucker und zuckerartige Stoffe. (Rohrzucker, Rübenzucker, Ahornzucker, Palmzucker, Manna.)

8. Sektion. Gummata. a) In Wasser löslich. (Gummi arabic.) b) In Wasser aufquellend. (Traganth, Kutera, Kirschgummi.) — Sarcocolla.

9. Sektion. Fette Oele.

1. Gruppe. Flüssige.

a) Trocknende. (Cannabis, Croton, Gossypium, Linum Nux Jugl., Papaver, Ricinus.)

b) Nicht trocknende. (Amygdalus, Arachis, Behen, Coryl. Avell, Oliva.)

2. Gruppe. Salben- oder talgartige. (Bassia, Cacao, Cocos, Palma.)

3. Gruppe. Gemenge von fettem u. äther. Oel. (Laurus, Nux moschata.)

10. Sektion. Wachsarten. (Cera Balanophorae, Cera japonica, Cera Myricae, Cera Palmae.)

11. Sektion. Extrakte.

1. Gruppe. Mit bittern Bestandtheilen. (Aloë.)

2. Gruppe. Mit adstringirenden Bestandtheilen. (Catechu, Ratanhia, Kino.)

3. Gruppe. Mit süssen Bestandtheilen. (Liquiritia, Monesia.)

4. Gruppe. Mit narkotischen Bestandtheilen. (Pfeilgifte.)

12. Sektion. Farbstoffe. (Indigo, Orlean.)

Die III. Abtheilung des II. Abschnitts (im Werke irrig VI. Abschnitt genannt) enthält bloss die verschiedenen Arten Galläpfel.

Gegen die Vertheilung einiger Droguen liessen sich vom medizinischen Standpunkte aus vielleicht hie und da Einwendungen erheben; so z. B. scheinen uns Arum, Frangula, ferner die Kräuter Agrimonia, Alchemilla, Borago, Calendula, Galeopsis, Linaria, Veronica und Viola tricolor nicht an ihrem rechten Platze, doch sind wir weit entfernt, hier in das ärztliche Gebiet ernstlich eingreifen zu wollen. Dagegen beruhet die Unterbringung der Granatwurzelrinde in B, b, 5, statt in A, a, 5, also in die Sektion der oberirdischen Organe statt in die der unterirdischen, offenbar auf einem Versehen; ist doch erst in neuerer Zeit darauf aufmerksam gemacht worden, dass betrügerischer Weise die Stammrinde des Granatbaums, statt der Wurzelrinde, im Handel kursirt. *)

Endlich wären noch ein paar Versehen in den Bezeichnungen einiger Unterabtheilungen namhaft zu machen. S. 441 muss es statt c) heissen: 4. Gruppe.

S. 549 sind die fetten Oele folgendermaassen gruppirt:

1) Flüssige Fette oder Oele.
   a) Trocknende Oele,
   b) Nicht trocknende Oele,
   c) Salben- oder talgartige Oele,
   d) Gemenge von fetten und ätherischen Oelen.

Die Verbesserung sehe man oben in der 9. Sektion.

Nach dieser äusseren oder „systematischen“ Besprechung, wollen wir jetzt auch ein wenig in das Innere der einzelnen Artikel dringen. Ein jeder derselben wird mit dem officinellen lateinischen und deutschen Namen der Waare und deren Synonymen

*) Diese Vierteljahresschr. XV. 606.

eröffnet; dann folgen: die Geschichte und Handelsverhältnisse; die äusserlichen und anatomischen diagnostischen Merkmale; die chemischen Bestandtheile, und zwar nicht bloss dem Namen nach aufgeführt, sondern ausführlich charakterisirt und deren Zusammensetzung in (*löblicher Weise* nicht typischen) Formeln versinnlicht; die Verwechselungen und Verfälschungen; die Anwendung. Auch dieser Theil des Werkes entspricht allen billigen Anforderungen und legt von der Competenz des Verf. ein günstiges Zeugniss ab. Dass hie und da etwas zu wünschen übrig bleibt, darf bei der Masse des Stoffs nicht in Verwunderung setzen und noch weniger zu scharfem Tadel verleiten, wenn auch der Berichterstatter, im Interesse der Wissenschaft und der Besitzer des Werkes, verpflichtet ist, nicht mit Stillschweigen darüber hinwegzugehen.

S. 25. Hinsichtlich der Angabe über die erste Entdeckung des Berberins verweisen wir einfach auf S. 224 des XV. Bandes dieser Vierteljahresschrift.

S. 34. Den Bestandtheilen der Rhabarber wäre noch das Stärkmehl hinzuzufügen, welches darin in nicht unbedeutender Menge vorkommt.

S. 51. Die Gehalte der verschiedenen Sorten Ipekakuanha an Emetin, wie sie hier, nach Pelletier, in Zahlen ausgedrückt sind, geben eine ganz irrige Vorstellung darüber; schon von vornherein muss es einleuchten, dass eine Wurzel unmöglich bis zu 16 Proc. Alkaloid enthalten kann, und fügen wir noch erläuternd hinzu, dass das Pelletier'sche Emetin nichts weiter bedeutet, als den in Wasser löslichen Theil des alkoholischen Extraktes der Wurzel, welcher Theil auch wohl, zum Unterschiede von dem reinen Emetin (wovon die beste Ipekakuanha noch nicht 1 Proc. enthält), Emetinum officinale genannt wird.

S. 55. Auch bei der Paeonienwurzel ist des (sehr bedeutenden) Gehaltes an Stärkmehl nicht gedacht.

S. 56. Das Podophyllin hat sich als ein Gemenge von Berberin und Harz erwiesen.*)

S. 110. Die Peschier'sche Kramersäure habe ich nicht für Schwefelsäure, sondern für Schwefelsäure mit anhängendem Tyrosin erklärt.**)

*) Diese Vierteljahresschr. XIII. 108.

**) Diese Vierteljahresschr. III. 494.

S. 141. Nach dem hier gebrauchten Ausdrucke könnte man versucht werden, zu glauben, ich hätte mit dem Dulcamarin nichts weiter als eine Taufe vorgenommen; daher sehe ich mich genöthigt, auf den I. Band dieser Vierteljahresschrift zu verweisen, wo man S. 372 über die Darstellung und Eigenschaften und S. 495 über die Zusammensetzung dieses Alkaloides Auskunft erhält.

S. 195. Das Verdammungsurtheil, welches der Verf. über die Faulbaumrinde fällt, scheint uns nicht gerechtfertigt, denn sie steht bei vielen Aerzten in hohem Ansehen.

S. 202. Bei der Eichenrinde hätte die neuere Analyse von Eckert*) mit aufgenommen werden sollen.

S. 221. Die angegebene Ausbeute der Melisse an ätherischem Oel — kaum 2 Drachmen von 1 Centner — ist viel zu niedrig. In einem Geschäfte, wo die Melisse selbst gebauet wird, unterwarf man die Stängel, nach dem Abstreifen der Blätter, der Destillation mit Wasser und erhielt von kaum 1 Centner frischer fast 1½ Unzen Oel.

S. 281. Bei den Flores Pyrethri erlauben wir uns auf die Analyse derselben von Hanamann**) aufmerksam zu machen, da dieselbe hier nicht mitgetheilt ist.

S. 517. Ueber den ausgedehnten diätetischen Gebrauch des Sassafrasöls in Nordamerika sehe man S. 422 des XIII. Bd. dieser Vierteljahresschrift.

S. 564. Eine neuere, berichtigende Analyse der Muskatbutter hat Koller***) ausgeführt. —

Der zweite Theil, Arzneistoffe aus dem Thierreiche, in den Pharmakognosien immer mehr zusammen schrumpfend, nimmt hier nur 2 Bogen ein, schliesst „in Anbetracht des Umstandes, dass wir hier nur mit Arzneistoffen, nicht mit diätetischen Mitteln aus dem Thierreiche uns zu beschäftigen haben“ Eier, Milch etc. aus und weist selbst die Blutigel zurück. Es lässt sich darüber pro und contra streiten.

Der Verf. begränzt und ordnet das Gebiet in nachstehender Weise.

1. Abtheilung. Ganze Thiere. (Cantharides, Formicae, Coccionellae.)

---

*) Diese Vierteljahresschr. XIII. 494.

**) Diese Vierteljahresschr. XII. 522.

***) Diese Vierteljahresschrift XIII. 507.

2. Abtheilung. Theile von Thieren. (Cornu Cervi, Colla piscium, Conchae, Corallia, Spongiae, Os sepiae.)

3. Abtheilung. Thierische Sekrete.

a) Mit tonischer Wirkung. (Fel tauri.)

b) Mit excitirender Wirkung. (Castoreum, Moschus.)

c) Zuckerartige Sekrete. (Mel, Saccharum lactis.)

d) Thierische Fette.

α) Feste oder salbenartige (Ambra, Axungia porci, Cera, Cetaceum, Medulla bovina, Sevum bovinum, cervinum, ovillum).

β) Flüssige Fette (Ol. jecoris Aselli).

4. Abtheilung. Excrete. (Hyraceum.)

In der I. Abtheilung fehlen die Aselli, welche noch hie und da von Aerzten verordnet werden.

Auch die äussere Ausstattung des Werkes ist befriedigend; Druckfehler kommen nur wenige vor und diese sind nicht störend.

W.

3.

Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches oder Naturgeschichte der wichtigeren Arzneistoffe vegetabilischen Ursprunges. Für Pharmaceuten, Mediciner und Chemiker. Von Dr. F. A. Flückiger, Docent an der Universität in Bern. Berlin 1867. Verlag von Rud. Gärtner. 1. u. 2. Lieferung (256 S. in gr. 8). — Preis einer jeden Lieferung 20 Sgr.

Das Flückiger'sche Werk liegt zwar noch nicht fertig gedruckt vor, allein die rasche Aufeinanderfolge der bis jetzt erschienenen Lieferungen und die Versicherung des Verlegers, dass das Manuscript vollständig zur Verfügung steht, lassen nicht befürchten, dass die Herausgabe sich ungebührlich in die Länge ziehen werde. Wenn wir uns demnach allerdings überzeugt halten, schon im nächsten Hefte dieser Vierteljahresschrift den Schluss des Werkes ankündigen zu können, so möchte es doch angemessen seyn, über die bereits fertigen Bogen schon jetzt Bericht zu erstatten, da man auf das Gute nicht früh genug aufmerksam machen kann.

Wie der Titel des Werkes ankündigt, bleibt die Pharmakognosie des Thierreichs davon ausgeschlossen — ein Verlust, der nicht schwer wiegt. Hinsichtlich der Behandlung des vegetabilischen Theils stellt sich der Verf. zwar offen auf Seite der neuen Richtung, welche die Erforschung des inneren Baues der Droguen anstrebt, will aber keineswegs die grossen Leistungen anders denkender Vertreter des Faches verkennen oder vernachlässigen, sondern im Gegentheil besonnen sichten, was ausserhalb der mikroskopischen Forschung gewonnen ist, und diesem reichen Materiale dasjenige entnehmen, was zur Herstellung eines abgerundeten und erschöpfenden Bildes jedes einzelnen Stoffes erwünscht scheint. Vom didaktischen Standpunkte aus besonders darf nicht übersehen werden, dass die mikroskopische oder chemische Forschung allein trotz aller Gründlichkeit eine lebendig ansprechende Behandlung nicht zu verwirklichen vermag. Es war daher auch das Bestreben des Verf., die gediegene geographische Literatur der Neuzeit in diesem Sinne zu verwerthen, und nicht minder wurde auch die Geschichte wichtigerer Stoffe ihren Hauptergebnissen nach herbeigezogen.

In Erwägung, dass das Gebiet der Pharmakognosie so manches enthält, bei dem eine in der angedeuteten Vielseitigkeit durchgeführte Schilderung ohne Verstoss gegen klare und bündige Darstellung nicht möglich ist, und dem sich zur Zeit kein wahrhaftes Interesse abgewinnen lässt, wurde alles ausgeschlossen, was nach der heutigen Richtung der Medicin als beseitigt angesehen werden kann. Hieraus folgt denn, dass das Werk gleichsam nur die Elite der medicinischen Droguen enthält. Eine solche Abgrenzung dürfte kaum als eine Lückenhaftigkeit zu deuten seyn, denn, indem dadurch der Ballast von zweifelhaftem oder keinem Werthe unberücksichtigt geblieben, ist dem brauchbaren eine um so grössere Aufmerksamkeit zugewendet worden.

Selbstverständlich erst nach dem Erscheinen des Schlusses im Stande, eine vollständige systematische Uebersicht zu geben, wollen wir jetzt nur andeuten, dass als Erste Klasse: die Pflanzenstoffe ohne organische Struktur bezeichnet sind, und werden hier nacheinander abgehandelt: die Gummate, Pflanzenschleime, Mannaarten, Gummiharze, Pflanzensäfte, Harze, Balsame, ätherischen Oele, Stearoptene, Extrakte.

Die zweite Klasse enthält die Stoffe von zelligem,

oder erst durch das Mikroskop erkennbarem Bau: Lykopodium, Lupulin, Kamala.

Die zweite Lieferung wird mit der Dritten Klasse, Unmittelbar als Pflanzengewebe kenntliche Stoffe, eröffnet.

Erste Reihe. Pflanzen oder Pflanzentheile mit gefässlosem Gewebe: Secale cornutum, Fungus Laricis, Lichen islandicus, Lichen parietinus, Carragheen, Pengawar Djambi.

Zweite Reihe. Von Gefässen durchzogene Gewebe.

† Gebilde ohne morphologische Bedeutung: Türkische und chinesische Galläpfel.

†† Halb oder ganz unterirdische Axen (Wurzeln im weitesten Sinne).

I. Gefässkryptogamen: Rhizoma Filicis, Polypodii.

II. Monokotylen.

A. Wurzeln und Wurzelstöcke.

1. Nicht aromatische: Rhizoma Graminis, Caricis, Veratri albi, Radix Sassaparillae, Chinae, Rhizoma Iridis.

2. Aromatische Wurzelstöcke: Rhizoma Zingiberis, Curcumae, Zedoariae, Galangae, Calami.

B. Knollen: Tuber Colchici, Salep.

C. Zwiebeln: Bulbus Scillae.

III. Dikotylen.

A. Wurzelbildungen ohne erheblichen Geschmack: Radix Althaeae.

B. Vorwaltend süsslich oder süss schmeckende Wurzelbildungen. Radix Rubiae, Liquiritiae hispanicae und rossicae.

C. Geschmack vorwaltend adstringirend: Rhizoma Bistortae, Radix Ratanhiae.

D. Bitterliche Wurzelbildungen.

1. Ohne Milchsaft: Radix Rhei, Rhapontici, Rhizoma Rhei Monachorum, Radix Lapathi, Bardanae, Ipecacuanhae, Caïncae, Gentianae, Columbo.

2. Milchsaft führende Wurzeln: Radix Cichorii, Taraxaci, Scammoniae, Tuber Jalapae, Radix orizabensis, Turpethi.

Wie man sieht, unterscheidet sich der vom Verf. errichtete systematische Aufbau zur Unterbringung der abzuhandelnden Individuen mehrfach wesentlich von denjenigen anderer derartiger

Werke; er ist die Frucht wohldurchdachter Erwägungen und charakterisirt gleich von vornherein den scharfsinnigen, umsichtigen und seiner Aufgabe gewachsenen Baumeister. Dieses System kann als ein gemischtes anatomisch-botanisch-pharmakognostisches bezeichnet werden; denn die Klassen und Reihen fussen in anatomischen, die zunächst folgenden Abtheilungen in botanischen, und die daran sich schliessenden in pharmakognostischen Verhältnissen. Es ist dadurch gelungen, alles ähnliche in geschlossene Gruppen zu bringen; was z. B. früher unter den grossen Hut „Wurzel" kam, findet sich auch hier nicht von einander getrennt, aber mit dem Unterschiede, dass der alte Hut Ein grosser Hohlraum war, der neue dagegen ein feines Fachwerk enthält, worin, auf verschiedene leicht in die Augen fallende Merkmale gestützt, die Individuen vertheilt sind. Soweit kann sich also der Verf. schon unseres vollen Beifalls versichert halten.

Nun zum Texte selbst. Nehmen wir gleich den ersten Artikel: Gummi arabicum zur Hand, so begegnen wir zuerst den lateinischen Synonymen, den deutschen, französischen und englischen Namen; dann werden die Mutterpflanzen mit ihren systematischen lateinischen Namen unter Beifügung der Synonyme, Autoren und natürlichen Familie aufgeführt. Hierauf folgen nacheinander: die Heimath dieser Gewächse, ihr Standort, ihre äussere Beschaffenheit; die Entstehung des Gummi, seine Gewinnung, Handelsverhältnisse, physikalischen und chemischen Eigenschaften; weiterhin werden nicht officinelle Varietäten, wie Bassora-, Kutira- etc. Gummi, besprochen und schliesslich einige historische Notizen angefügt.

In ähnlicher Weise sind auch alle übrigen Artikel, selbstverständlich mit den je nach den Umständen und nach der Natur der Sache gebotenen Modifikationen, bearbeitet; sie machen sämmtlich den wohlthuenden Eindruck, dass ihr Verf. darin die Früchte langjähriger eigener Erfahrungen, langjährigen eigenen gründlichen Studiums und der Würdigung aller im Gebiete der Naturwissenschaften gemachten Entdeckungen niedergelegt hat, und stempeln somit das Werk zu einem Musterbilde der deutschen Literatur auf dem Gebiete der Pharmakognosie.

Die äussere Ausstattung lässt gleichfalls nichts zu wünschen übrig und der angesetzte Preis ist ein mässiger. Sinnstörende Druckfehler kommen nirgends vor, wenn man von dem kleinen

Lapsus calami S. 115, Zeile 15 von unten absehen will, wo das Brenzcatechin, statt Oxyphensäure, Phensäure genannt worden ist.

W.

4.

Ein Blick auf die Geschichte der Chemie von H. L. Buff, Privatdocent der Chemie in Göttingen. Erlangen, Verlag von Ferd. Enke 1866 (20 S. in Lex. 8).

Der Verf. hat hier einige derjenigen Punkte der reinen oder vielmehr der spekulativen Chemie, welche in seiner erst vor Kurzem erschienenen grössern Schrift*) berührt waren, noch einmal und zwar eingehender besprochen. Warum? Fast will es scheinen, als reue es ihn, dort der Berzelius'schen Schule einige Worte der Anerkennung gespendet zu haben; dieser Eindruck musste wieder verwischt werden, und der Kultus für Gerhardt und Laurent und was damit zusammenhängt, wird nun mehr als je auf die Spitze getrieben. Ganz besonders macht sich das Bestreben, einen Wechsel in der Valenz gewisser Elemente nachzuweisen, bemerklich; am Schlusse heisst es sogar mit gesperrten Lettern: „Im Wechsel der Valenz ahnen wir eine der geheimnissvollen Kräfte, welche das organische Leben beherrschen.“ Ein inhaltschwerer Satz, dem weiter nichts als der Beweis fehlt! W.

5.

Handwörterbuch der technischen Chemie für Fabrikanten, Gewerbtreibende, Künstler, Droguisten etc. Herausgegeben von Dr. Rud. Böttger, Docenten der Chemie beim physikalischen Vereine in Frankfurt a/M. und Herausgeber des polytechnischen Notizblattes, und Dr. N. Gräger, Herausgeber von Boussingault „die Landwirthschaft“, Verfasser der „fabrikmässigen Darstellung chemischer Produkte“ und der „Maassanalyse“. Weimar, 1867. Bernh. Friedr. Voigt. (VIII und 580 S. in Lex. 8.) — Preis 2 Thlr. $22^1/_2$ Sgr.

Ein Handwörterbuch, welches sich auf das Gebiet der angewandten oder technischen Chemie beschränkt, fehlte bis jetzt der

---

*) Diese Vierteljahresschr. XVI. 141.

deutschen Literatur, und in so fern bedarf das Erscheinen des obigen Werks wohl keiner besondern Rechtfertigung. Die beiden Verfasser desselben sind, wie allbekannt, Männer vom Fach, und es durfte daher erwartet werden, dass sie ihren Standpunkt erkennen und danach verfahren würden. Dieser Standpunkt ist auch in der Vorrede richtig bezeichnet und erläutert worden; aber die Aufgabe, das vorhandene ansehnliche Material auf kaum 37, wenn auch grossen und eng gedruckten Bogen unterzubringen, musste die Auswahl und die Feststellung der Grenzen der einzelnen Gegenstände einigermaassen erschweren. In ersterm Punkte, nämlich in der Auswahl, ist, unseres Bedünkens, denn auch hie und da zu viel, und in letzterm manchmal zu wenig geleistet worden, d. h. einige Artikel hätten ohne Schaden wegbleiben (z. B. Abietin, Acetin, Aethalsäure, Aethokirrin, Alanin u. s. w.), andere dagegen wohl eine Erweiterung vertragen können (z. B. Abklatschen, Abtreiben, Alkalien u. s. w.). Der Techniker, welcher das Buch kauft, wird durch jene allerdings keineswegs belästigt, allein er möchte sich doch über alles das, was zunächst seinem Wirkungskreise angehört, gern möglichst vollständig belehren.

Das Zusammenwirken zweier Gelehrten zur Ausarbeitung Eines Werkes hat gewiss entschiedene Vorzüge, indem durch gegenseitige Ergänzung die etwaigen Lücken, welche Einem möglicherweise anhaften, ausgefüllt werden; aber bei weiter Entfernung der Wohnorte tritt nur zu leicht der Uebelstand ein, dass Ungleichförmigkeiten oder Wiederholungen vorkommen, wenn die übernommenen Gebietstheile vorher nicht genau abgegränzt worden sind. Hieraus und aus einem, wie wir zufällig erfahren haben, den Hrn. Prof. B. während der Bearbeitung befallenen Augenleiden, welches die Revision erschwerte, ist es wohl zu erklären, dass manche Gegenstände doppelt bearbeitet in dem Buche vorkommen, z. B. das Chlornatrium auch als Kochsalz, das Chloraluminium auch als Aluminiumchlorid; bei anderen hingegen, ungeachtet geschehener Hinweisung, die ausführlichere Besprechung fehlt, z. B. Alantkampher, wo des Weiteren auf den Artikel Helenin verwiesen ist, den aber der Buchstabe H nicht enthält — freilich ohne Nachtheil für den Zweck des Buches.

Wichtiger jedoch als diese kleinen Aussetzungen erscheint die Beantwortung der Frage, ob die Artikel selbst befriedigend bearbeitet sind. Die Antwort liegt z. Th. schon in dem weiter oben

Gesagten, und wollen wir nur, um nicht missverstanden zu werden, hervorheben, dass die meisten Artikel eine den dem Werke gesteckten Grenzen angemessene Ausdehnung haben.

Bei den chemischen Präparaten, überhaupt denjenigen Substanzen von bestimmter chemischer Zusammensetzung findet sich, ausser den übrigen Eigenschaften, auch das procentische Bestandtheil-Verhältniss jedesmal mit angeführt, während die chemischen Formeln weggelassen sind. Ob Letzteres mit Recht, könnte in so ferne zweifelhaft seyn, als die Formel meist ein instruktiveres Bild von der Natur der Substanz giebt als der Procentgehalt; unserer Ansicht nach wäre es zweckmässig, Beides — Formel und Procentgehalt — zusammen beizufügen.

Die äussere Ausstattung des Werkes ist befriedigend, der Preis ein mässiger, und wenn sich einst das Bedürfniss einer zweiten Auflage herausstellt, so werden die Verfasser vielleicht geneigt seyn, obigen Andeutungen entsprechende Rücksicht zu schenken. W.

6.

Beitrag zur Prüfung der Kuhmilch. Mit besonderer Berücksichtigung der Milchpolizei von Dr. Friedrich Goppelsröder. Abdruck aus den Verhandlungen der Baslerischen Naturforschenden Gesellschaft. Basel 1866, Schweighauserische Buchdruckerei. (56 S. in 8°.)

In dieser Schrift legt der Verf. seine mehrjährigen Erfahrungen auf dem Gebiete der Milchpolizei nieder, dem auch Ref. längere Zeit seine besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat, ohne jedoch zu einem befriedigenden Abschlusse gelangt zu seyn.*)

G. hat sämmtliche in Vorschlag gebrachte Methoden zur Milchprüfung einer eingehenden praktischen Prüfung unterworfen. Diese Methoden sind:

A. Chemische.
   a) Bestimmung der Butter.
   b) Bestimmung des Milchzuckers.
   c) Bestimmung des Käsestoffs.
   d) Bestimmung des Extrakts aus der Asche.

---

*) Diese Vierteljahresschr. XII. 81. 177.

e) Bestimmung des Wassers.

B. **Physikalische.**

a) Verhalten zum polarisirten Lichte (des Michzuckers nämlich).

b) Bestimmung des Grades der Undurchsichtigkeit der Milch (Laktoskopie).

c) Bestimmung des specifischen Gewichts (Laktodensimetrie).

d) Bestimmung des sich ausscheidenden Rahms (Cremometrie).

Die chemischen Methoden erwiesen sich für die Milchpolizei sämmtlich unbrauchbar; von den physikalischen auch die erstgenannte. In Bezug auf die zweite physikalische Methode, die laktoskopische nämlich, bemerkt der Verf., er habe mit dem dazu dienenden Instrumente noch zu wenige Versuche angestellt, um selbst ein Urtheil darüber fällen zu können, das Urtheil Anderer laute günstig; es behalte so lange seinen praktischen Werth, bis ein Mittel aufgefunden sey, um die Undurchsichtigkeit der Milch zu erhöhen, ohne deren Geschmack und Geruch zu verändern oder das sonst leicht erkannt werden könne. Wenn nun aber der Verf. noch hinzufügt, er hege desshalb keine Besorgniss für baldige Unbrauchbarkeit des Laktoskops, so muss man sich über diese Zuversicht wundern, wenn man erwägt, dass solche, die Undurchsichtigkeit der Milch erhöhende Mittel in dem Stärkmehl und Weizenmehl längst bekannt sind.

Es bleiben also bis auf Weiteres nur noch die physikalischen Methoden c) und d) für die Milchpolizei übrig. Der Verf. giebt der Methode c) den Vorzug, namentlich wenn man sich dabei der Instrumente von Chr. Müller in Bern oder Quevenne in Paris bedient, hebt aber ausdrücklich den Werth der Rahmbestimmung *für gewisse Fälle* hervor. Ref. war bei seinen Untersuchungen bekanntlich zu dem Resultate gekommen, dass die Rahmbestimmung allein im Stande sey, über den Handelswerth der Milch zu entscheiden.

S. 52 sind mehrere Proben Milch aufgeführt, die nach dem Urtheil des Laktodensimeters mit 10 Proc. Wasser versetzt waren, und im Cremometer 9 und mehr Proc. Rahm lieferten. Hieraus folgert der Verf., dass in Fällen, wo man es mit gewässerter Milch zu thun habe, der Cremometer werthlos sey; der Rahm scheide sich so locker aus, dass er noch einmal so viel Raum einnehme

als eine gleiche Menge desselben bei einer guten Milch einnehmen würde; man habe also hier nur einen Anhaltspunkt, nämlich die Grade des Laktodensimeters. Ref. findet diese Folgerung nicht gerechtfertigt; dass eine mit 10 Proc. Wasser versetzte Milch noch 9 und mehr Proc. Rahm liefert, ist doch nicht auffällig, wenn die unvermischte Milch 10 Proc. und darüber Rahm enthält, und so rahmreiche Milch gehört keineswegs zu den Seltenheiten. Durch Wasserzusatz wird allerdings die Rahmaufwerfung erleichtert, aber selbst bei Vermischung mit 100 und 200 Proc. Wasser nicht in dem Grade, dass nun die Rahmschicht doppelt so hoch sich zeigt als auf derselben ungewässerten Milch. Der aus sehr gewässerter Milch abgesetzte Rahm ist im Anfange allerdings lockerer als der aus ungewässerter abgesetzte, zieht sich aber allmälig wieder zusammen und zeigt nach 24 Stunden gewiss kein oder nur wenig grösseres Volum als der andere. (Man vergleiche unsere a. a. O. S. 44 tabellarisch mitgetheilten Beobachtungen darüber.)

Die der Schrift angehängten Tabellen, worin die Ergebnisse einer sehr grossen Anzahl von Milchuntersuchungen zusammengestellt sind, beweisen übrigens die Sorgfalt und Umsicht, welche der Verf. diesem Zweige der Sanitätspolizei seit Jahren gewidmet hat, und bilden einen sehr werthvollen Beitrag zu diesem Zweige der Literatur. W.

7.

Taschenbuch der Geheimmittellehre. Eine kritische Uebersicht aller bis jetzt untersuchten Geheimmittel. Zunächst für Aerzte und Apotheker, dann zur Belehrung und Warnung für Jedermann, herausgegeben von Dr. G. C. Wittstein. — Nördlingen, Druck und Verlag der C. H. Beck'schen Buchhandlung. 1867. (V und 190 S. in kl. 8.) Preis 1 fl. 12 kr.

Es gab eine Zeit, in der man glaubte, das Ankämpfen und Widerstreben der Aerzte und Apotheker gegen die Geheimmittel habe seinen letzten Grund in Eifersucht! Die Täuschung, die man mit dem Publikum trieb, der Betrug, den man ihm spielte, erreichte aber solche Dimensionen, der Humbug, dessen die Speculation gewissenloser Parvenüs sich bemächtigte, hatte solchen Erfolg in Bereicherung der Industrieritter, die Lüge wurde so schamlos offen 1000 mal in 1000 Variationen ausgesprochen,

dass jedem Einsichtigen die Augen aufgingen, und sogar die Consumenten der Geheimmittel misstrauisch wurden: „nützt es mir nicht, so nützt es doch dem Erfinder."

Welcher Competente diesem Unwesen einige Aufmerksamkeit geschenkt hat, muss aber obigen stoischen Worten beisetzen: „nützt's dir nicht nur Nichts, wenn's dir nur nicht schadet," denn in vielen Geheimmitteln sind Stoffe enthalten, die ohne Gefährdung bloss in der Hand des Arztes und Apothekers Anwendung finden dürfen.

Den vereinten Bestrebungen vieler Naturforscher hat man es zu danken, dass wohl kein Geheimmittel mehr ein Räthsel ist. Alle sind sie entlarvt, und wie nackt und gehaltlos stehen die meisten, wie auser allem Handelsverhältniss steht der Gehalt und Preis, wie beschämt und vernichtet stehen die Verfertiger da, sobald das Licht der Wissenschaft ihren Fabrikaten den Flitter vom Leibe gerissen! — Freilich gehört zu solchen Untersuchungen nicht bloss eine gründliche wissenschaftliche Bildung, sondern auch eine anständige Dosis Menschenliebe. Der Gelehrte hat nicht bloss die „Mittel" zu durchschauen und zu zerlegen, er hat mit Anfeindungen aller Art, welche vom gestörten oder zerrütteten Gewinne herrühren, zu kämpfen. Er sticht an allen Seiten in ein Wespennest. Gift und Galle der Verfertiger, der Verkäufer und der Zeitungsredacteurs, welche Hunderttausende von Gulden aus den Inseraten einnehmen, kehrt sich gegen den Mann, der es wagt, den Schleier zu lüften und wenigstens den Armen zuzurufen: „Verwendet Eure Pfennige besser!"

Der Verfertiger vorliegenden Werkchens hat längst den Geheimmittelhelden den Handschuh hingeworfen. Seit Jahren hat er sich unterzogen, Geheimmittel zu analysiren und die Resultate zu veröffentlichen. Er ist dazu wie kaum ein Anderer befähigt: denn einmal steht er auf der Höhe der Wissenschaft, und dann hat er den persönlichen Muth, rücksichtslos, und auf die Gefahr hin, anzustossen, überall der Wahrheit die Ehre zu geben.

Eine Zusammenstellung der bisher von ihm und andern untersuchten Geheimmittel gerade durch ihn selbst ist dankenswerth und sehr erwünscht.

Die Anordnung ist alphabetisch. Nach einigen einleitenden Worten zur Orientirung über jedes Mittel folgt das Resultat der Analyse oder anderweitigen Aufdeckung so klar, dass Jeder in

den meisten Fällen sich das Geheimmittel, wozu er Neigung verspürt, selbst machen oder machen lassen kann. Zum Schluss ist stets der Preis genannt, um welchen das Mittel ausgeboten wird, und jener, um den es hergestellt werden kann. Die auf die Geheimmittel Versessenen können hieraus den Calcul machen, wie viel Geld sie hinauswerfen durch den Gebrauch dieser Mittel, und welche Summen sie ersparen, wenn sie sich das Mittel selbst darstellen. Wir denken aber, dass sie diess kaum thun werden, sobald der Nimbus gefallen.

Bei der allgemein herrschenden und unsere Zeit charakterisirenden Genuss- und Gewinnsucht ist es kein Wunder, dass der leichte Verdienst aus der unverschämt pompösen Anpreisung eines längst gekannten und gebrauchten Stoffes als Geheimmittel zu sehr verlockt, um nicht stets Nachahmung und Erneuerung zu finden. Für einen abgeschlagenen Kopf der Geheimmittel-Hydra schiessen immer zwei neue auf. Ebendarum wird ein Taschenbuch der Geheimmittellehre nie auf Vollständigkeit Anspruch machen dürfen. Annähernd wird aber ein solches erreicht, wenn der Verfasser sein dankenswerthes Unternehmen in alljährlichen Supplementbögen fortsetzt und bei künftigen Auflagen, deren wohl viele zu erwarten sind, die Ergänzungen dem Taschenbuche einverleibt.

Um hier nur einige der bekanntesten Geheimmittel zu nennen, worüber das vorliegende Werk Aufklärung giebt, führen wir an:

Algophon, Anticholera-Säure, Romershausen'sche Augenessenz, Boonecamp, Weisser Brustsyrup, Choleratropfen, Ervalenta, Extract Radix! (kein Name ist zu dumm, um ihn nicht als Aushängeschild zur Beutelschneiderei verwenden zu können), Fiebertropfen, Fluid-Ozon, Wahler'sche Frostsalbe, Gehör-Oel, Gichtelixir, -pflaster, -watte, Haarbalsam, Heilpflaster, Hühneraugenpflaster, Kaiserpillen, Kiefernadelbrustzucker, Schweizer Kräuteröl, Kräuterpillen, -pulver, -saft, -thee (viererlei), Lebensessenz, Magenpulver, Makassar-Oel, Malzextrakt, Matico-Injection, Schuster Lampe's (Goslar) Medicamente, Nervenpillen, Odalin, Odontine, Ohrenpillen, Paraguay-Roux, Schrader's indianisches Pflaster, Hilton's Nervenpillen, Mörike's Blutreinigungspillen, Morison's Pillen, Strahl'sche Pillen, Wiener Kaiserpillen, Racahout des Arabes, Restitutor, Revalenta arabica, Revalescière, Rheumatismusketten, Schönheitswasser, Schönheitsmaithau, Sel desopilant, Sommersprossenmittel, Zahnmittel aller Art und Namen etc.

Vermisst haben wir dabei den Dr. Herbst'schen Hausbalsam, welcher in neuester Zeit sogar einen Process zwischen der Verfertigerin und einer andern Augsburger Familie, die sich die Priorität bezüglich des Recepts zum Hausbalsam beilegt, zu erzeugen droht. Er ist ein mit Cochenille rothgefärbter Melissengeist. 18 Unzen von diesem und 3 Unzen gutes kölnisches Wasser werden mit $^1/_2$ Quint fein geriebener Cochenille einige Tage digerirt und filtrirt. Ein Fläschchen enthält $6^1/_2$ Quintchen und kostet 24 kr.! Sein reeller Werth ist 4 kr., sage vier Kreuzer.

Wir wünschen im Interesse der Aufklärung diesem auch von Seite der Verlagshandlung hübsch ausgestattenen und zweckmässig mit einem Register versehenen Werkchen die grösste Verbreitung.

A. Frickhinger.

8.

Adressbuch für die deutschen Apotheker, Droguenhandlungen, chemischen Fabriken, Mineralwasser-Anstalten und die mit denselben in Geschäftsverkehr stehenden Gewerbzweige. Herausgegeben von Hermann Müller in Bunzlau, Redakteur der Pharmaceutischen Zeitung. 1867. In Commission der J. A. Müller'schen Buchhandlung in Berlin. (VI u. 190 S. in 8°.) — Preis $1^1/_3$ Thaler.

Dass Adressbücher nicht bloss zu den nützlichen, sondern selbst zu den nothwendigen Requisiten eines Geschäftsmannes gehören, unterliegt keinem Zweifel; daher begrüssen wir auch das vorliegende, um so mehr weil es eine Lücke ausfüllt und in dem Redakteur der Pharm. Zeitung einen tüchtigen Verfasser gefunden hat. Bei den fortwährend sich ergebenden Veränderungen in der Geschäftswelt, als da sind: Wohnungswechsel, Aufgabe des Geschäfts, Gründung eines neuen, Kauf und Verkauf, Todesfälle etc., kann das aufs Sorgfältigste bearbeitete Adressbuch doch immer nur kurze Zeit allen Anforderungen genügen; man wird bald die eine oder andere Adresse vergebens darin suchen, ohne dass den Autor desshalb ein Tadel trifft, und es bedarf der vereinigten Mitwirkung Aller, welche das Buch benützen; um dasselbe durch von Zeit zu Zeit folgende Nachträge im brauchbaren Zustande zu erhalten, d. h. ein Jeder, der darin eine Unrichtigkeit — sey sie nun eine

ursprüngliche oder erst später entstandene — findet, wolle dem Verf. (welcher in dem Vorworte und am Schlusse noch besonders darum ersucht) darüber berichtigende Mittheilung machen.

Den Umfang des Adressbuchs anlangend, so belehrt uns die Vorrede, dass sich dasselbe auf die im Titel angedeuteten Firmen unseres deutschen Vaterlandes erstrecke; einmal jedoch glaubte man sich eine Ausnahme erlauben zu dürfen, indem man bei den Bade-Anstalten die in Deutsch-Oesterreich liegenden berühmtesten und gerade von den Deutschen so sehr besuchten Bäder mit aufnahm. Da haben wir den preussischen Standpunkt, der zwar jenseits der Mainlinie noch deutsches Gebiet anerkennt, aber von einer Zugehörigkeit der deutschen Gebiete Oesterreichs zu demjenigen geographischen Begriffe, welchen ein anderer Preusse in die Worte „das ganze Deutschland soll es seyn" fasste, nichts wissen will! Die österreichisch-deutschen Apotheker können sich nun ihr eigenes Adressbuch machen.

Uebrigens hat die deutsche Einigkeit bedeutende Fortschritte oder — was auf dasselbe hinauslauft — die deutsche Vielherrschaft hat bedeutende Rückschritte gemacht, denn in der I. Abtheilung, welche die Apotheken-Besitzer und Apotheken-Vorstände enthält, sehen wir die Zahl der souverainen Staaten von 34 auf 22 zusammengeschrumpft, wovon 18 auf den Norden und 4 auf den Süden kommen.

Die II. Abtheilung enthält die Droguen-Geschäfte und Droguen-Makler.
„ III. „ enthält die chemischen Fabriken.
„ IV. „ enthält die Fabriken für künstliche Mineralwässer und Mineralwasser-Handlungen.
„ V. „ enthält die Magazine und Niederlagen pharmaceutischer Geräthschaften.
„ VI. „ enthält die Blutigelzucht-Etablissements und Blutigel-Handlungen.
„ VII. „ enthält die sonstigen Firmen, mit denen die Apotheker in Geschäftsverkehr stehen.
„ VIII. „ enthält die Medicinal-Beamten des preussischen Staates.
„ IX. „ enthält die pharmaceutischen Docenten der Universitäten.

Die X. Abtheilung enthält die Universitäts-Institute, welche für Pharmaceuten von Interesse sind.
„ XI. „ enthält die pharmaceutischen Prüfungs-Commissionen.
„ XII. „ enthält die Apotheker-Vereine Norddeutschlands und Süddeutschlands.
„ XIII. „ enthält das Landesmedicinal-Collegium in Sachsen.
„ XIV. „ enthält die Kammer der Aerzte und Apotheker in Braunschweig.
„ XV. „ enthält die Brunnen-, Bade- und Molken-Anstalten (incl. Deutsch-Oesterreichs). Mit Angabe der Zusammensetzung der Mineralwässer.
„ XVI. „ enthält die Irren-, Heil- u. Pflegeanstalten.
„ XVII. „ enthält die Orts-Register für die Apotheken, Droguen-Handlungen, chemischen Fabriken, Mineralwasser-Anstalten, Magazine pharm. Utensilien, Blutigel-Handlungen und sonstigen Firmen.

Nun, an dem Bestreben, das Buch recht vollständig zu machen, hat es der Verf. wahrlich nicht fehlen lassen, und es verdient dasselbe die ungetheilteste Anerkennung. Manche, ja viele Beiträge konnten gewiss nur mit Aufopferung von viel Zeit, Mühe und Geld erworben werden, und wie hinfällig sind sie mitunter; enthält doch das Buch bereits 3 Nachträge von Veränderungen, welche während des Druckes eingetreten sind!

Soweit unsere Personal- und Lokal-Kenntniss reicht, sind wir ebenfalls im Stande, ein Scherflein zur Berichtigung des Textes liefern zu können, und lassen dasselbe hier sogleich folgen.

Seite	Columne	Zeile	von	Textangabe.	Berichtigung.
4	2	2	unten	Rödelsheim	Rödelheim
8	1	13	unten	Adeleben	Adelepsen
8	2	7	unten	Hardegten	Hardegsen
9	1	17	unten	Friedland	Friesland
9	2	3	oben	Froling	Fröhlich
10	2	18	unten	Gripkoven	Gripekoven
14	2	14	unten	Hohenegelsen	Hoheneggelsen
17	1	8	unten	Dochtersen	Drochtersen
17	2	20	unten	Köper	Küper
17	2	8	unten	Cobbenbrügge	Coppenbrügge

Seite	Columne	Zeile	von	Textangabe.	Berichtigung.
22	2	23	oben	Gieboldehastsen	Gieboldehausen
23	2	4	unten	Nagelt	Nagell
24	1	25	unten	Oberurtel	Oberursel
25	1	11	oben	Nordermy	Norderney
28	2	12	unten	Rottemann	Rottmann
30	1	22	oben	Schinke, Hedemünde	Schink, Hedemünden
30	1	12	unten	Schlotheuber	Schlotthauber
32	2	7	unten	Sieders	Sievers
35	1	18	oben	Wiesen	Winsen
37	2	8	unten	Wepper	Weppen
38	1	8	unten	Wilde	Wild
47	1	9	unten	Dragun	Dargun
47	1	22	oben	Grevesmühle	Grevismühlen
48	1	15	oben	Damme	Danne
49	2	7	unten	Lutzbach	Butzbach
51	2	8	unten	Ailbing	Aibling
51	2	3	unten	Mitterleich	Mitterteich
52	1	15	oben	Barthnickel	Barnickel
52	2	4	oben	Schwabenhausen	Schrobenhausen
52	2	7	oben	Bohlzig	Bohlig
52	2	12	oben	Hexheim	Herxheim
52	2	18	oben	Hipoltstein	Hilpoltstein
53	1	4	oben	Frostberg	Trostberg
53	2	7	oben	Wellrichstadt	Mellrichstadt
54	1	6	unten	Gundeffinger	Gundelfinger
54	2	24	unten	Hecker	Häcker
55	1	9	unten	Kehlheim	Kelheim
55	2	13	oben	Keck	Köck
55	2	25	unten	Schwabenmünchen	Schwabmünchen
57	1	2	oben	Mohl	Moll
57	1	24	oben	Oberwagner	Oberwegner
58	1	13	unten	Schmidbauer	Schmidbauers Wittwe
58	2	21	oben	Mimmingen	Memmingen
59	2	23	oben	Waschnitius	Waschmitius
60	2	10	oben	Zemsch	Zembsch
61	1	11	unten	Bietingheim	Bietigheim

Seite	Columne	Zeile	von	Textangabe.	Berichtigung.
61	2	17	unten	Rottwed	Rottweil
62	1	8	oben	Bapfingen	Bopfingen
69	1	11	oben	Appel	Apel
89	1	18	oben	Nöller	Nöllner
113	1	6	unten	Bergmann	Bergemann
118	1	8	unten	Bergmann	Bergemann
116	2	15	unten	Stecker	Strecker
123	2	10	oben	Fritschmann	Frischmann

Ferner:

S. 27. Der Wohnort der Apothekerwittwe Remien fehlt (Hagen?).

S. 52. Bodenmüller ist nicht mehr Apotheker in München; der Besitzer dieses Geschäfts ist jetzt Eschle.

S. 53. J. B. Enz ist der Provisor der Filiale Gaugrehweiler in der Rheinpfalz.

S. 57. Palmano ist Apotheker in Wasserburg, nicht in Rüdenhausen; ob etwa der als in Wasserburg wohnend aufgeführte Panzerritter nach Rüdenhausen gehört?

Ausser dem Apotheker Recknagel in Kloster Heilsbronn (nicht Heilbronn) giebt es noch einen Wilh. Recknagel, Provisor in Thann, einer Filiale von Simbach.

S. 60. Dr. J. Zaubzer ist seit November todt; er war Besitzer der Storch-Apotheke; eine St. Peters-Apotheke giebt es in München nicht.

Ebenso wenig giebt es in München eine Neuhaus-Apotheke; das früher von Dr. L. Zaubzer, nun von Gierlinger, ausgeübte Geschäft liegt an der Schützenstrasse und hat keine besondere Firma.

S. 70. In München besteht auch eine Droguenhandlung unter der Firma J. B. Giulini.

S. 75. Die Aufschläger'sche Fabrik ist eingegangen.

S. 76. Ebenso die Deisböck'sche in Regensburg. — C. Buchner wohnt nicht in Schwabing, sondern in München selbst.

S. 89. In München sind 3 Handlungen mit pharm. Utensilien, Dreyer, Wiedemann und (der hier nicht genannte) Böhm.

S. 116. Kolbe ist nicht mehr an der Marburger, sondern schon seit länger als ein Jahr an der Leipziger Universität.

W.

III.

Anhang.

Anzeigen.

I.

Praktische Mittheilungen.

1.

Bemerkungen zu den neuen k. bayerischen Verordnungen über den Gifthandel, über die Berechtigung zur Zubereitung und Abgabe von Arzneien, und über die Verpflichtungen der zur Zubereitung und Abgabe von Arzneien berechtigten Personen;

von

Eug. Dieterich *).

Motto:
Sine ira, non sine studio.

Obgleich zur Zeit nicht ausübender Pharmaceut und noch dazu im Auslande lebend, interessiren mich doch stets solche Vorgänge im engern Vaterlande, die meinen Stand direkt oder indirekt berühren. So las ich denn auch am Ende des verflossenen Jahres in der Leipziger Apotheker-Zeitung eine Besprechung der am 15. März 1866 erschienenen k. bayer. Verordnungen, den Gifthandel etc. betreffend, von Herrn Apotheker Habenicht in Ansbach. Da jedoch der Verfasser in seinem Aufsatze nicht in Einzelnheiten, besonders mit Rücksicht auf derartige in deutschen Nachbarländern bestehende Gesetze, eingegangen ist, so glaube ich einem allgemeinen Interesse zu genügen, wenn ich zu ermitteln suche, in wie weit obige Verordnungen wirkliche Verbesserungen und zeitgemässe Neuerungen enthalten.

Neue Gesetze geben erfordert vor allen Dingen genaue Sachkenntniss, dann Umsicht und Gründlichkeit. Minder schwer ist es aber, alte Machwerke, die halbe Jahrhunderte bestanden, aufzufrischen und diejenigen Schäden, welche in einer so langen Zeit erkannt worden seyn mussten, zu verbessern oder durch geschickt angebrachte Zusätze für die Folge zu vermeiden.

*) Durch Zufall verspätet.

Obgleich ich nach Lesung des Habenicht'schen Aufsatzes mir von den neuen Verordnungen nicht viel versprochen hatte, so muss ich doch gestehen, dass dieselben nach näherer Einsicht mich noch weit weniger befriedigten. Gerade die angegebenen, zu einer neuen Gesetzgebung nothwendigen Hauptbedingungen scheinen mir nicht erfüllt zu seyn; mag auch die bayer. Regierung die besten Zwecke im Auge gehabt haben, mit der Wahl ihres oder ihrer Referenten war sie wenigstens nicht besonders glücklich.*) Ich will mich daher, da ich vielleicht auch der Regierung einen Dienst damit erweise, bemühen, Mängel und anstössige Punkte ohne Rückhalt aufzudecken, zugleich aber auch meine unmaassgeblichen Ansichten möglichst zu begründen und zu präcisiren. Ich werde dabei, um nicht zu viel Raum in Anspruch zu nehmen, unterlassen, sämmtliche einzelne Paragraphen zu commentiren, da ja jeder bayerische Apotheker die Verordnungen im Hause hat, und mich begnügen, nur auf die Schattenseiten einzugehen.

Der erste Abschnitt enthält ein Verzeichniss solcher Stoffe, die man Gift nennt. Der Begriff von Gift ist bekanntlich ein sehr dehnbarer, eine scharfe Abgränzung derselben kaum durchzuführen, und ich könnte desshalb ruhig darüber weggehen, wenn mir nicht, gelinde gesagt, eine gewisse Parteilichkeit in der Aufzählung der Stoffe aufgefallen wäre, die mich zu einer näheren Erörterung bestimmen muss, weil der Verkauf dieser Gifte von der Begutachtung des Bezirksarztes und der Erlaubniss der Polizei abhängig gemacht ist.

Ich finde z. B. den Bleizucker und alle übrigen in Wasser löslichen Bleisalze, dann die alkaloidhaltigen und indischen Pfeilgifte Upas tieute, Woorara und Curare, Antimonbutter, Brechweinstein in dieser Reihe. Obgleich ich glaube, dass sich Jeder leicht Bleizuckerlösung aus dem keiner Controlle unterliegenden Bleioxyde mit Speiseessig herstellen kann, so will ich mich, da die Zusammensetzung und leichte Herstellung desselben nicht jedem Laien bekannt seyn dürfte, mit der Einschränkung dieses Vertriebs einverstanden erklären. In eben dieser Reihe vermisse ich aber Stoffe, welche nicht minder heftig als Bleizucker wirken, nämlich Grünspahn, überhaupt Kupfersalze, Höllenstein, Calomel, Chrom-

*) Der oder die Referenten sind mir gänzlich unbekannt; ich beurtheile nur die Sache, bitte also, die obige Bemerkung nicht als eine persönliche anzusehen. D.

säure, Oxalsäure, Zinksalze, Zinnsalze, Chloroform etc. Damit soll jedoch nicht gemeint seyn, dass die eben genannten Präparate ebenfalls unter die „Gifte“ hätten aufgenommen werden müssen, denn ich bin weit entfernt, eine nothwendige Einschränkung so weit auszudehnen, dass sie schliesslich nicht mehr respectirt wird. War man aber so genau, sämmtliche lösliche Bleisalze für Gifte zu erklären, so durften die von mir genannten Stoffe auch nicht wegbleiben; diese Unterlassung erscheint um so auffallender, als man in das Verzeichniss selbst Dinge wie die Pfeilgifte gebracht hat, welche kaum noch hie und da dürftig im Handel erschienen sind, welche daher die meisten Apotheker nur dem Namen nach kennen, und die man wegen ihrer Kostspieligkeit nur auf ausdrückliches Verlangen der Aerzte kommen lässt — wenn sie überhaupt zu haben sind. Ueber diese merkantilischen Raritäten, deren Ausschliessung Niemand vermisst hätte, über deren Hereinziehung in die Verordnung man sich vielmehr wundern muss, wurden also Grünspahn u. s. w. vergessen — man übersah das Nächstgelegene und griff nach dem Entferntesten.

Was die Bleisatze betrifft, so gehören sie zu den in der Technik allgemein gebräuchlichen und nothwendigen Artikeln, deren Abgabe dem Ermessen des Apothekers anheim gestellt werden muss. So gut jeder Kaufmann Kupfervitriol Zentnerweise verkaufen darf, ebenso gut muss auch der Apotheker beurtheilen dürfen, ob z. B. ein Tischler zum Kochen seines Firnisses Bleizucker nöthig hat oder nicht.

Ich übergehe die Bestimmungen, welche grossentheils von der Berechtigung der Zubereitung und Abgabe der Gifte handeln, bis zum §. 7. In demselben heisst es, dass die Gefässe der Gifte über der Aufschrift mit einem + versehen seyn, die unter Ziffer II. angeführten heftigst wirkenden im verschlossenen Giftschranke aufbewahrt werden müssen, und die übrigen unter den andern Recepturgefässen stehen können, von diesen also sich nur durch das + unterscheidend. Diese letztere Anordnung ist in mehrfacher Beziehung unzweckmässig.

In Preussen stehen ohngefähr dieselben Gifte, welche Ziffer II. enthält, in verschlossenem Giftschranke, wie in Bayern; aber die übrigen Gifte und heftig wirkenden Arzneien, dann die narkotischen Tinkturen, führen die Bezeichnung Separanda. Sie stehen sämmtlich beisammen auf einem Repositorium, und unterscheiden

sich äusserlich in keiner Weise von den Gefässen anderer Medikamente. Ich halte diese Separirung für weit besser, als die den bayerischen Apothekern vorgeschriebene Bekreuzung der Gefässe und deren erlaubte Placirung unter die übrigen, nicht heroischen Medicamente.

Nimmt nämlich in Preussen ein Receptarius aus der Gruppe der Separanda ein Gefäss, so weiss er sofort, dass er den darin enthaltenen Körper mit besonderer Vorsicht handhaben muss, denn er kennt die ganze da versammelte Sippe als verdächtig. In Bayern dagegen muss der Receptarius jedem einzelnen Gefässe, welches er im Laufe des Tages braucht, seine besondere Aufmerksamkeit noch desshalb zuwenden, um zu entscheiden, ob sein Inhalt schädlich oder unschädlich ist. Wer in grossen Geschäften conditionirt hat, wird aber wissen, wie mechanisch man arbeitet und wie fast unmöglich es ist, dass das über der Schrift angebrachte Kreuz die besondere Aufmerksamkeit des Receptirenden erregt. Ich zweifle, dass dieselbe durch das Kreuz erhöhet wird; er wird vielmehr mit derselben Gewissenhaftigkeit 1 Unze Sirupus simplex abwiegen, wie 1 Gran Morphin.

Zu dem Nachtheile der Nichtseparirung der heroischen Mittel gesellt sich aber noch ein anderer, der durchaus nicht zu unterschätzen ist. Es kommt z. B. Aqua Amygdal. amar. in Gegenwart des Patienten in dessen Mixtur; dieser sieht das Kreuz, ist abergläubisch, erschrickt davor, und nimmt nun entweder die Arznei mit Widerwillen oder giesst sie weg. Um solche beunruhigende Eindrücke zu vermeiden, umgehen manche Aerzte z. B. den bekannten Namen Opium und schreiben statt dessen Thebaicum oder Meconium, andere schreiben statt Calomel oder Hydrarg. muriat. mite: Aquila alba.

Nicht wenige Apotheker Bayerns sind gewiss meiner Ansicht; auch sah ich in mehreren Officinen auf den Gefässen mit heroischem Inhalte, statt des Kreuzes, um doch ein Abzeichen zu haben rothe Schrift, was bei der Visitation nicht beanstandet wurde.

Nach §. 9 steht den Apothekern, Gift- und Arzneihändlern die Abgabe von Giften zu, und zwar unter polizeilicher Controlle. Gifte darf der Apotheker zu wissenschaftlichen oder technischen Zwecken nur gegen einen von der Distriktsbehörde ausgestellten Erlaubnissschein verabfolgen. Da die Polizei nicht zu beurtheilen vermag, welche Gifte im Laboratorium oder in der Technik und

von welchen Gewerben sie Anwendung finden, so bedarf dieselbe einer sachverständigen Person, von deren Gutachten die Ausfertigung des Scheines abhängt. Diese Verordnung besteht schon lange und mit Recht, zum allgemeinen Wohle; die sachverständige Begutachtung überlässt aber die Regierung, wie früher, dem Bezirksarzte, bei dem jetzigen Standpunkte der Chemie und Technik ist jedoch zum endgültigen Gutachten und richtigen Urtheil ein Mann erforderlich, dessen naturwissenschaftliche Ausbildung keine gewöhnliche seyn darf. Um einen solchen Posten auszufüllen, reicht ein 2 Semester hindurch meist wenig gepflegtes Nebenstudium nicht aus. (Ich komme auf dieses Thema weiter unten noch einmal zurück.) Desshalb halte ich in solchen Fällen den Apotheker für die allein maassgebende und zuverlässige Autorität, nicht den Arzt.

Der zweite Abschnitt, welcher von der Berechtigung zur Zubereitung und Abgabe von Arzneien handelt, gibt in §. 1 eine Zusammenstellung von Mitteln, die den Namen „Arznei" führen. §. 3 enthält eine Aufzählung von Mitteln, die der Apotheker ohne besondere ärztliche Verordnung abgeben darf.

Die ganze Eintheilung der drei Verordnungen ist eine eigenthümliche; die erste handelt von den Giften, die zweite von den Arzneien und die dritte von den Verpflichtungen der zur Zubereitung und Abgabe von Arzneien berechtigten Personen, speciell von der Einrichtung der Apotheken, von dem zur Führung einer Handapotheke nicht befugten ärztlichen Personale, von chemischen Fabriken und Arzneiwaarenhandlungen, und von der Ueberwachung des Vollzugs der vorstehenden Bestimmungen. Unter 3 findet man aber auch eine Aufzählung von „heftig wirkenden Stoffen"; diese gehören doch nicht hieher, sondern unter 1 oder 2! Die Verirrung nach 3 ist allerdings kein Unglück, aber sie deutet doch ziemlich offen an, dass der Verfasser seine Aufgabe nicht zu beherrschen gewusst hat.

Dieser Vorwurf spricht sich noch entschiedener in dem Verzeichnisse derjenigen officinellen Mittel aus, welche der Apotheker ohne Weiteres, also im Handverkaufe, verabfolgen darf, denn dasselbe ist erstaunlich lückenhaft. Ich verglich damit die bayerische Pharmakopoe und zählte bis in den Buchstaben C schon über 50 Mittel, von denen keins in der ersten Verordnung als Gift ge-

nannt ist, die aber in jenem Verzeichnisse fehlen. Ich will eine Anzahl derselben hieher setzen:

Acet. aromat.	Baccae lauri
„ camphorat.	Bals. vit. Hoffm.
„ scillitic.	Benzoë
„ vini	Bismuth. subnitr.
Acidum citricum	Bulbus scillae
Agaricus albus	Butyr. Cacao
Aloë	Calcar. corb. pur.
Alumen ustum	„ chlorat.
Ammon. acet. liq.	„ sulphurat.
Amygdal. dulces.	Camphora
Apparat. ad fonticul.	Capit. papaveris
Aqua aurantior flor.	Carbon. sulphurat.
„ calcariae	Cetaceum
„ cerasorum	Charta antirheumat.
„ Chamomillae	Chinin. hydrochloric.
„ Cinnam. simpl.	„ sulphuric.
„ destillat.	Chinoidin.
Aqua foeniculi	Chloroform.
Argent. nitric.	Chlorum in Aq.
Asa foetida	Colla piscium
Baccae juniperi	Collodium.

Soll nun der Apotheker den Verkauf dieser im Verzeichnisse nicht genannten Mittel etwa von bezirksärztlicher oder polizeilicher Erlaubniss abhängig machen? Seit dem 15. März 1866, oder vielmehr 60 Tage nach diesem Datum wäre er eigentlich gesetzlich dazu verpflichtet; aber das neue Gesetz zeigt hier so offenbare Lücken, dass die Ausfüllung der letzteren dem, den es betrifft, nicht schwer fallen kann.

Die dritte Verordnung bietet fast noch mehr Stoff zu Betrachtungen dar, als die beiden ersten. Im Allgemeinen ist darin nur Altes und Bekanntes wiederholt. Die Vorschriften beziehen sich zuerst auf die — wenn ich mich so ausdrücken darf — Construktion einer Apotheke. Eine solche hängt aber stets von dem Bau und Stande des Hauses ab, und lassen sich daher die gegebenen Anordnungen nicht immer strikte durchführen. Andere Bestimmungen sind hier wiederum fehlerhaft, deren Befolgung daher keinem Apotheker anzurathen.

Bei den Ansprüchen, welche an ein Laboratorium gemacht werden, heisst es z. B., dass sich in demselben die Vorrichtung zum Pulvern befinden müsse. Aber selbst der kleinste Landapotheker sorgt schon dafür, dass staubende Operationen wie Stossen, Sieben, Schneiden in einem vom Laboratorium getrennten Lokale vorgenommen werden, damit die dort in Arbeit begriffenen Präparate nicht verunreinigt werden.

Ferner soll im Laboratorium (!) — man höre — ein Eiskeller oder doch ein Eisbildungsapparat seyn. Ich frage: Wozu und Warum? So viel mir bekannt, besteht in Bayern keine Verordnung, dass der Apotheker Eis vorräthig halten oder auf Verlangen herstellen muss; mithin ist ein Eiskeller ein Luxusartikel, und noch dazu ein sehr kostspieliger. Aber angenommen, die bayerischen Apotheker hätten den Eiszwang, so kann doch, meines Erachtens, die Regierung denselben nicht vorschreiben, wie und wo sie das Eis aufbewahren sollen. Jedenfalls werden die Apotheker nicht das Laboratorium dazu benützen, wo täglich ein oder mehrere Feuer im Gange, also alle Bedingungen zum Schmelzen des Eises vorhanden sind! Wer verlangt, dass das Eis in einem oder dicht an einem pharmaceutischen Laboratorium aufbewahrt werden soll, ist sicherlich nicht berufen, Verordnungen auszuarbeiten wie sie mir hier vorliegen; die Wahl des Referenten war eine unglückliche und ich muss wiederholen, was schon so oft aber meist vergebens gesagt worden ist: In allen pharmaceutischen Angelegenheiten hat nur der praktische Apotheker das competente Urtheil, man nehme daher zum Entwurf aller die Pharmacie betreffenden Verordnungen nur anerkannt tüchtige praktische Apotheker. So lange die Regierung diesen Standpunkt nicht adoptirt, hat ihr bester Wille nicht den gewünschten Erfolg.

In den letzten Jahren kam die Eisfrage wiederholt zur Sprache und wurde in Baden durch Einführung des Eiszwanges faktisch erledigt. Wollte unsere Regierung mit dem Eiskeller im Laboratorium dasselbe bezwecken? Ich fürchte, dass dieser Eiskeller bei Apotheken-Revisionen noch zu unerquicklichen Erörterungen zwischen Revisor und Apotheker führen wird, und knüpfe hier gleich an D. §. 28 „Ueberwachung des Vollzugs der vorstehenden Bestimmungen."

Unserer alten Einrichtung gemäss ist die Revision der Apo-

theken, wie eben die Ueberwachung des Gifthandels, dem Bezirksarzte überwiesen; die Erneuerung dieser Verordnung hat unbezweifelt keinen Apotheker befriedigt und eben so wenig — die Bezirksärzte selbst. So wenig der Apotheker befähigt ist, gegenüber dem Arzte, bei dessen Berufsausübung, eine überwachende Position einzunehmen, eben so wenig kann der umgekehrte Fall eintreten. So nahe die Fächer beider auch stehen, denn sie sind ja gemeinschaftlich Heilzwecken gewidmet, so erfordert doch ein jedes sein eigenes langjähriges und gründliches Studium, wobei allerdings der Arzt sich auch einige rein pharmaceutische, und der Apotheker sich auch einige rein medicinische Kenntnisse erwirbt, beide aber (in der Regel) keineswegs in dem Grade, dass der Eine den competenten Beurtheiler des Anderen abgeben könnte.

Unbegreiflicherweise hat sich nun aber bei unseren höheren Administrativ-Beamten die Ansicht festgestellt, dass der Arzt befähigt seyn müsse, Personal und Apotheke zu beurtheilen, und demgemäss bleibt nach wie vor in Bayern den Bezirksärzten die Revision der Apotheken übertragen. Die Bezirksärzte — wenigstens die überwiegende Mehrzahl — sind von dieser Uebertragung keineswegs erbaut, sie betrachten dieselbe als eine Last und diess um so mehr, da sie recht gut einsehen, dass ihnen die Befähigung zur erfolgreichen Ausübung dieses Auftrages abgeht. Man sollte daher erwarten, dass die Bezirksärzte ein solches Bekenntniss der Regierung gegenüber ablegten, wenn man nicht bedenken müsste, dass dazu ein ganz ungewöhnlicher Grad von Selbstverleugnung gehört, deren nächste Folge wahrscheinlich Absetzung und Ersetzung durch andere Collegen seyn würde. Ein solcher Schritt könnte nur dann der Regierung die Augen öffnen und einer richtigen Anschauung Platz machen, wenn sämmtliche Bezirksärzte ihn in corpore thäten.

Sollen aber die Apotheker auf diese Eventualität warten, inzwischen unthätig bleiben, und die nicht selten zwischen ihnen und den Bezirksärzten bei Revisionen, wegen incompetenter Leitung und ungerechtfertigten Anforderungen, entstehenden Conflikte noch ferner schweigend über sich ergehen lassen? Ich denke nein, und erlaube mir daher, die Regierung auf Vorgänge in mehrern andern deutschen Ländern aufmerksam zu machen, die zur Genüge erweisen, dass das alte System der bezirksärztlichen Apotheken-Revisionen als unhaltbar befunden worden ist — freilich

erst nach langem Widerstreben und erst nachdem durch unablässige Petitionen und Nachweise die Unzweckmässigkeit des seitherigen Standpunktes zum klaren Bewusstseyn gekommen war. So nimmt jetzt in Baden, Sachsen, Hessen, Hannover, Preussen etc. ein Apotheker in oder ausser Dienst, der hie und da auch zugleich öffentlicher Lehrer seines Faches an einer Universität ist, die Apotheken-Revisionen distriksweise vor. Als Fachmann und den Lokalinteressen fremd, behandelt er alle Apotheken gleich gründlich und unparteiisch, und alle Betheiligten befinden sich wohl dabei. Der Apotheker hat allerdings Ursache, vor einem solchen Revisor mehr auf der Hut zu seyn, als vor dem Bezirksarzte; dafür braucht er aber auch keine auf Mangel an Sachkenntniss beruhende Beurtheilung zu befürchten, und wird alles zu vermeiden bestrebt seyn, was einem gegründeten Tadel unterliegen könnte. Strenge im Vereine mit Gerechtigkeit zählt schliesslich mehr Anhänger, als Laschheit in Begleitung unbilliger, wenn auch in vermeintlich bester Absicht gemachter Anforderungen. Zugleich erhält dadurch auch die Selbständigkeit der Pharmacie ein wirksameres Unterpfand, ihre Vertreter fühlen sich mehr gehoben, die Liebe zum Fach nimmt zu und schliesslich kommen die wohlthätigen Nachwirkungen dem grossen Publikum zu Gute.

Möge sich daher die bayerische Regierung diesen gerechten und im Interesse des ganzen Volkes liegenden Anträgen nicht länger mehr verschliessen, d. h. nicht bloss das pharmaceutische Revisionsgeschäft, sondern alle pharmaceutischen Angelegenheiten in die Hände von tüchtigen praktischen Apothekern zu legen, gleichwie die ärztlichen in den Händen der Aerzte liegen. Das fordert nicht bloss die Rücksicht auf den betreffenden ehrenwerthen Stand, sondern auch die auf das Gesammtwohl aller Staatsangehörigen.

2.

Untersuchungen aus dem Pharm. Institute in Dorpat;

mitgetheilt von

Prof. Dr. **Dragendorff.**

(Schluss von S. 252 des vorigen Heftes.)

IV. Vorläufige Notiz über Unterscheidung von Antimon- und Arsenwasserstoff.

Otto empfiehlt in seiner „Ausmittelung der Gifte“ bei Untersuchung auf Arsen im Marsh'schen Apparat das Gasgemenge, welches später erhitzt und aus dem Arsen abgeschieden werden soll, durch eine Trockenröhre zu leiten, in deren ersterem Theile sich Kalihydrat in Stücken befindet, deren zweite Hälfte aber mit Stücken von Chlorcalcium gefüllt ist. Man macht so die Schwefelsäure, welche aus der Gasentwicklungsflasche fortgerissen werden könnte, die später Chlorcalcium zu zerlegen, Salzsäure frei zu machen, die Bildung eines Arsenspiegels zu hindern vermöchte, unschädlich. Ich habe mich stets mit Vortheil dieses Vorschlages bedient.

Als ich kürzlich das Verhalten des Antimonwasserstoffs demonstriren wollte, hatte ich ebenfalls halb zufällig eine wie oben beschriebene vorgerichtete Trockenröhre gewählt, bekam aber, trotzdem eine nicht unbeträchtliche Menge von Antimon in die Gasentwicklungsflasche gebracht war, kein Gas, das beim Durchleiten durch die glühende Glasröhre, oder, nachdem es entzündet worden, einen Antimonbeschlag lieferte. Dagegen bemerkte ich, dass das Aetzkali sich schnell auf seiner Oberfläche mit einer metallglänzenden Schicht überkleidet hatte. Als das Trockenrohr durch ein anderes ersetzt wurde, welches nur Chlorcalcium enthielt, wurden sogleich alle für die Gegenwart des Antimonwasserstoffs sprechenden Reactionen erlangt. Wurde die frühere Trockenröhre wiederum eingeschaltet, so hörte der Austritt des Antimonwasserstoffs sofort wieder auf. Es war gleichgiltig, ob die Trockenröhre so angebracht wurde, dass Kali die vordere oder hintere Schicht bildete, welche das Gasgemenge zu passiren hatte, also auch gleichgiltig, ob das Gas feucht oder trocken mit dem Kali in Berührung kam. Nur wenn die Kalischicht sehr kurz oder die einzelnen Stücke derselben sehr gross gewählt sind, geht ein

kleinerer Theil des Antimonwasserstoffs unabsorbirt durch. Es genügt diess darzuthun, dass die Otto'sche Trockenröhre nicht benutzt werden darf, wenn man neben Arsen- auch noch auf Antimonwasserstoff oder wenn man auf letzteres allein zu suchen hat.

Nachdem ich mich durch längeres Fortsetzen des beschriebenen Versuches überzeugt hatte, dass man mittelst Aetzkali einem Gemenge von Wasserstoff und Antimonwasserstoff den letzteren vollständig entziehen kann, brachte ich in den Apparat eine sehr kleine Menge arseniger Säure. Die Reaktionen des Arsenwasserstoffs waren in keiner Weise beeinträchtigt, andrerseits ergab auch die Untersuchung des durch Zerlegung dieser Verbindung abgeschiedenen Metallbeschlages nur Gegenwart von Arsen. Es war also durch die Gegenwart des Arsens in dem Verhalten des Antimonwasserstoffs gegen Kali keine Aenderung eingetreten. Man wird also dort, wo man bei einer gerichtlich chemischen Untersuchung nur Arsen berücksichtigen will, sich nach wie vor der Otto'schen Trockenröhre bedienen können, und es wird dieselbe ausserdem namentlich dort von grossem Vortheil seyn, wo man bei einer Untersuchung auf Arsen von vorne herein Antimon auszuschliessen beabsichtigt.

Eine Schicht von etwa 3—4 Zoll Länge aus beinahe erbsengrossen Stücken Kalihydrat bestehend, würde wohl für die gewöhnlich vorkommenden Untersuchungen hinreichen.

Kalilauge von etwa 1,25 spec. Gew. ist zwar nicht ganz ohne zersetzenden Einfluss auf Antimonwasserstoff, doch ist die Zersetzung wenigstens bei dieser Concentration keine vollständige.

Bringt man die Kalistücke, über welche eine Zeitlang Antimonwasserstoff fortgeleitet worden, später an eine Luft von gewöhnlichem Feuchtigkeitsgehalt, so verschwindet sehr bald der metallglänzende Ueberzug und sie zeigen wieder ihre ursprüngliche Weisse.

Bringt man die mit dem metallischen Ueberzuge versehenen Kalistücke schnell in Wasser, so findet, indem sich das Kalihydrat löst, die Abscheidung metallglänzender Flocken statt. Versucht man letztere auf dem Filter zu sammeln, so verschwinden sie meist noch ehe die Flüssigkeit durchgelaufen, vollständig. Im farblosen Filtrate findet sich Antimon gelöst. Man darf wohl vorläufig annehmen, dass der metallglänzende Ueberzug der Kalistücke Antimonkalium sey, welches sich mit Luft und Feuchtigkeit in Berührung in antimonsaures Kali umwandelt.

V. Beitrag zur chemischen Kenntniss der Rinde von Rhamnus Frangula.

Von M. Kubly, Mag. pharm.

Erst seit der Entdeckung der Chrysophansäure in der Rhabarber, und namentlich seitdem Schroff u. A. jene als das arzneilich wirksame Prinzip in dieser aufgestellt hatten, wurden die der letzteren in der physiologischen Wirkung so ähnlichen Droguen: Faulbaumrinde und Sennesblätter, von denen namentlich die erstere bis dahin von Seiten der chemischen Welt so ziemlich stiefmütterlich behandelt worden war, immer mehr und mehr in den Kreis der chemischen Untersuchung gezogen. Es geschah diess vorzüglich in der Hoffnung, in denselben einen identischen oder wenigstens analogen Stoff zu finden, auf den die arzneiliche Wirksamkeit dieser Droguen zurückzuführen wäre. Wenn nun bald darauf allerdings Einzelne Crysophansäure in den Sennesblättern nachgewiesen und damit auch den wirksamen Bestandtheil derselben gefunden haben wollten, so geht doch aus meinen diesen Gegenstand betreffenden Untersuchungen*) zur Genüge hervor, dass weder Chrysophansäure, noch ein analoger Farbstoff, sondern eine eigenthümliche glykosidische, stickstoff- und schwefelhaltige Säure, von mir Cathartinsäure genannt, deren Zusammensetzung und nähere Eigenschaften ich in der unten citirten Abhandlung angegeben habe, die purgirende Wirkung der Sennesblätter bedingt.

Einige vorläufige Versuche, die bereits im vergangenen Semester im hiesigen pharmaceutischen Institute mit Rhabarber und Faulbaumrinde angestellt waren, liessen nun auch in diesen beiden Droguen einen analogen, vielleicht identischen Stoff erkennen, und der mir gemachte gütige Vorschlag des Hrn. Prof. Dr. Dragendorff, in dieser Richtung eingehendere Versuche anzustellen und diese vielleicht mit Rhamnus Frangula zu beginnen, konnte mir nur willkommen seyn, um so mehr, als ich durch dieselben mehr Verständniss über die Constitution der Cathartinsäure selbst zu gewinnen hoffte. Wenn nun auch in dieser Beziehung die Resultate den gehegten Erwartungen nicht vollkommen entsprochen haben,

*) Vergl. meine Abhandlung „über das wirksame Prinzip und einige andere Bestandtheile der Sennesblätter". Inauguraldissertation, Dorpat 1865. Auch abgedruckt in der Pharmaceutischen Zeitschrift für Russland, Jahrgang IV, pag. 429. Diese Vierteljahresschr. XVI. 96.

so glaubte ich doch, dass die vorliegende Arbeit einiges Neue hinsichtlich der chemischen Natur der Faulbaumrinde bieten und daher nicht ganz ohne Interesse seyn dürfte.

Bevor ich aber zu meinen eigenen Untersuchungen übergehe, sey es mir gestattet, die wichtigeren Arbeiten meiner Vorgänger übersichtlich zusammenzustellen.

Provisor G. F. Gerber in Hamburg, der, wie es scheint, im Jahre 1828 die erste chemische Untersuchung der Faulbaumrinde ausgeführt, hat aus seiner Untersuchung folgende Schlüsse gezogen:

1) dass der widerliche Geruch der Rinde von einem flüchtig öligen Stoffe herrührt;
2) dass sie Blausäure enthält, obwohl der Gehalt derselben nur sehr gering ist;
3) dass der wirksame Bestandtheil derselben der bittere, scharfe Extraktivstoff ist, welchen man auch erhalten kann, wenn man ein Decoct der Rinde mit essigsaurem Blei fällt, den entstandenen Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die filtrirte Flüssigkeit abraucht und das erhaltene Extrakt mit absolutem Alkohol behandelt, wodurch man die bittere Materie rein erhält;
4) dass der Farbstoff harziger Natur ist, von Säuren heller, von Alkalien aber dunkelroth gefärbt wird;
5) dass sie sich von der Cortex Pruni Padi durch den Mangel an Gerbstoff unterscheidet.

Bald nach der Entdeckung der Chrysophansäure in der Rhabarber hatte Biswanger sowohl die Stammes- als die Wurzelrinde einer umfassenden Untersuchung unterworfen und gefunden, dass die Bestandtheile in beiden ganz gleich sind, allenfalls nur in der Quantität differiren. Die Resultate, die Biswanger bei der Untersuchung der Stammesrinde, welche er zunächst einer successiven Behandlung mit Aether, Alkohol und Wasser unterworfen, erhalten hatte, sind folgende:

1) Chlorophyllhaltiges Fett;
2) Rhamno-Xanthin, ein gelber, krystallisirbarer Farbstoff;
3) Eisen bräunlichgrünender Gerbstoff nebst etwas gewöhnlichem, nach und nach in Gallussäure sich veränderndem Gerbstoff;
4) Rothbrauner, humusartiger Körper, dem Aporetin aus der Rhabarber sehr ähnlich;
5) in Aether lösliches, amorphes Harz;

6) ein oder mehrere in Alkohol lösliche, in Aether unlösliche Harze;
7) Bitterstoff, wie es scheint, von harzartiger Natur, welcher die purgirende Wirkung der Rinde zu verursachen scheint;
8) eigenthümlicher, aus einem kochendheiss bereiteten alkoholischen Auszug beim Erkalten sich niederschlagender, brauner, in Wasser leicht löslicher geschmackloser Extraktivstoff;
9) gummiger Extraktivstoff;
10) amorpher Zucker, Aepfelsäure und äpfelsaure Salze.

Beim Einäschern hatte die getrocknete Rinde 5,485 % Asche gegeben, welche aus kohlensaurem, phosphorsaurem und schwefelsaurem Kali, Chlorkalium und (Spuren) Kohlensäure und Phosphorsäure an Kalk und Magnesia gebunden, sowie Spuren von Eisenoxyd und Kieselerde bestand. Einen Blausäuregehalt, wie Gerber gefunden haben will, konnte Biswanger in der Rinde, welche er zu diesem Zweck im frischen Zustande angewendet hatte, nicht nachweisen, wohl aber einen geringen Gehalt an ätherischem Oel.

Weit später als die obige Abhandlung erschien von Buchner jun. eine Mittheilung über den von ihm entdeckten und mit *Rhamnoxanthin* bezeichneten gelben, krystallinischen Farbstoff. Bei der Besichtigung einer längere Zeit aufbewahrten Faulbaumwurzelrinde machte Buchner nämlich die Beobachtung, dass die innere Fläche derselben mit einer Menge prächtiger, goldgelber und seideartig glänzender Kryställchen bedeckt war. Nachdem er dieselben als von einem in der Wurzelrinde vorhandenen flüchtigen Farbstoff herrührend erkannt hatte, versuchte er diesen theils durch unmittelbares Ausziehen der Rinde, theils durch Extraktion eines alkoholischen Extraktes desselben mit Aether darzustellen. Allein in beiden Fällen konnte der erhaltene Farbstoff nicht vollkommen von Fett und einer harzigen Materie befreit werden. Durch Sublimation nach der Art der Benzoësäure ist es ihm schliesslich gelungen, eine geringe Menge des reinen (?) Farbestoffes zu erhalten. — Buchner beschreibt denselben als einen gelben, in Wasser nur sehr wenig löslichen, dagegen in Aether und Alkohol schon bei gewöhnlicher Temperatur und noch mehr in der Wärme leicht löslichen Körper, welcher sich dem Ammoniak, den fixen Alkalien und der concentr. Schwefelsäure gegenüber analog der Chrysophansäure verhält. Schliesslich bemerkt Buchner, dass das Rhamnoxanthin unter ihm nicht näher bekannten Umständen anstatt in rein gelben, in morgenrothen, federartigen Kryställchen

sublimirt, die er für eine Modifikation des gelben Farbstoffs hält. Die früheren Mittheilungen vervollständigt Buchner neuerdings dahin, dass er den letztgenannten Stoff für ein Zersetzungsprodukt des Rhamnoxanthins (Frangulins) erklärt. Buchner verspricht Fortsetzung seiner Versuche, was mich veranlasst hat, in der von ihm eingeschlagenen Richtung keine weiteren Experimente anzustellen.

Winckler, der ein wässerig-weingeistiges Extrakt der Faulbaumrinde dargestellt hatte, fand, dass dasselbe, in Wasser gelöst und mit kohlensaurem Kali versetzt, ganz das Ansehn von Tinct. Rhei aquosa erhält und dann auch die Wirkung derselben besitzt, jedoch in einem höheren Grade.

Ferner fand Winckler, dass die mit kaltem Wasser ausgezogene Rinde, mit ammoniakhaltigem Wasser behandelt, an dieses noch eine grosse Menge Farbstoff abgiebt, welcher aus der ammoniakalischen Lösung durch Salzsäure gefällt werden kann. Ein solcher Niederschlag erwies sich aber als aus einem in Aether löslichen (Buchner's Rhamnoxanthin) und einem in diesem unlöslichen dunkelgefärbten Farbstoff bestehend. Eine vollständige Trennung beider Farbstoffe wollte ihm dagegen nicht gelingen.

Glücklicher war in dieser Beziehung Casselmann*), der zuerst einen Farbstoff der Rhamnus Frangula in reinem Zustande dargestellt, sowie die Zusammensetzung und näheren Eigenschaften desselben genau studirt hat. Casselmann bezeichnet diesen reinen Farbstoff mit dem Namen *Frangulin* und giebt für die Gewinnung desselben folgenden Weg an:

Die zerkleinerte Rinde wird mit ammoniakhaltigem Wasser kochend ausgezogen, der dunkelroth gefärbte Auszug mit Salzsäure versetzt und ruhig absetzen gelassen. Die schwarzbraunen Niederschläge werden abfiltrirt, ausgewaschen und unter Zusatz von neutralem Bleiacetat mit 80grädigem Alkohol behandelt. Der Farbstoff geht auf diese Weise in Lösung, während Verunreinigungen, wie Gerbstoff u. s. w., durch das Bleiacetat zurückgehalten werden. Die heiss filtrirte Lösung wird nun mit Wasser bis zur starken Trübung versetzt, erhitzt, bis dieselbe wieder verschwunden, und dann ruhig stehen gelassen. Das Frangulin, welches sich hierbei erst nach einigen Wochen krystallinisch ausscheidet, wird

*) Diese Vierteljahresschr. VII. 226, woselbst auch die älteren Untersuchungen kurz erwähnt sind.

aus Alkohol so lange umkrystallisirt, bis es sich aus der noch heissen Lösung mit Seidenglanz ausscheidet. Eine zweite, rascher zum Ziele führende Methode besteht nach Casselmann darin, dass das alkoholische Filtrat vom Bleiniederschlage mit Bleioxydhydrat oder basischem Bleiacetat geschüttelt wird.

Der erhaltene Bleiniederschlag, in welchem alles Frangulin enthalten ist, wird am besten mit etwas verdünntem Weingeist angerührt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Das gebildete Schwefelblei giebt, mit kochendem Alkohol behandelt, an diesen das Frangulin ab, welches nun aus der alkoholischen Lösung durch Wasser gefällt wird und dann durch öfteres Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt werden kann. Bei dieser Methode sey aber eine Verunreinigung mit Schwefel schwer zu vermeiden.

Casselmann giebt von dem Frangulin folgende Beschreibung: Es bildet citronengelbe krystallinische Massen mit mattem Seidenglanz. Unter dem Mikroskop erscheint es in hellgelben, durchsichtigen, quadratischen Tafeln. Es schmilzt bei ungefähr + 240° C., indem es unter Entwickelung von gelben Dämpfen und theilweiser Zersetzung anfängt, in goldgelben, mikroskopischen Nadeln zu sublimiren. Es ist ohne Geruch und Geschmack, in Wasser ganz unlöslich, dagegen vollständig löslich in 160 Theilen 80 prozentigem, warmem Alkohol.

Kalter Aether löst fast gar nichts, kochender nur eine geringe Menge, dagegen löst es sich in kochenden fetten Oelen, Benzol und Terpenthinöl. Von concentrirter Schwefelsäure wird es in der Kälte mit dunkelrubinrother Farbe gelöst; auf Zusatz von Wasser wird es wieder gelb gefällt. In concentrirter Salpetersäure löst es sich beim Kochen vollständig auf, beim Erkalten scheidet es sich, ohne verändert zu werden, in goldgelben mikroskopischen Nadeln aus. Von rauchender Salpetersäure wird es beim Kochen in eine goldgelbe, in mikroskopischen Nadeln krystallisirende Nitroverbindung, von Casselmann *Nitrofrangulinsäure* genannt, übergeführt. Alkalien lösen das Frangulin mit prachtvoll purpurrother Farbe auf, Ammoniak in der Kälte erst nach einiger Zeit, sogleich beim Erwärmen.

Metallsalze fällen es nicht, dagegen die meisten Metalloxydhydrate.

Nach Casselmann kommt das Frangulin vorzugsweise in der älteren Rinde der Zweige vor und ist darin hauptsächlich von

einem amorphen, harzigen Farbstoff begleitet, während die jüngere Rinde wenig oder gar kein Frangulin enthält*).

Casselmann gibt seinem Farbstoff die Formel C_{12} H_6 O_6, aus den nachstehenden Ergebnissen der Elementaranalyse berechnet.

	I.	II.	III.
Kohlenstoff . . .	57,01	57,35	57,22
Wasserstoff . . .	4,99	4,92	5,04
Sauerstoff . . .	38,00	37,73	37,74

Schliesslich sey noch der pharmacologischen Arbeit Schubersky's erwähnt**). Nach dessen Versuchen enthält die Faulbaumrinde 2 wirksame Substanzen, welche durch ein wiederholtes und andauerndes Digeriren der Rinde mit 85 procentigem Alkohol in diesen vollkommen übergehen. Wird ein solcher alkoholischer Auszug zur Extractdicke eingeengt und das hinterbliebene Extract hierauf mit Wasser behandelt, so löst sich die eine dieser Substanzen auf, während die andere unlöslich zurückbleibt. Die letztere Substanz kann dem in Wasser unlöslichen Theile des alkoholischen Extractes durch Aether entzogen werden.

Wie aus meinen jetzt folgenden Untersuchungen, so weit diese die wirksame Substanz der Faulbaumrinde betreffen, hervorgehen wird, lassen sich dieselben nicht vollkommen mit denen Schubersky's in Uebereinstimmung bringen. Ich habe namentlich gefunden, dass aus einem wässerigen Auszuge der Rinde die wirksame Substanz sich ebenso durch Alkohol vollkommen präcipitiren lässt, wie dieses bereits von der Senna erwiesen ist.

Versuche zur Isolirung des wirksamen Princips.

2 Pfund zerschnittener Faulbaumrinde der Zweige wurden mit heissem Wasser in einer zinnernen Infundirbüchse übergossen und darin etwa $^3/_4$ Stunden auf dem Wasserbade digerirt. Die nach dem Auspressen erhaltene dunkelbraune gefärbte Colatur wurde im Lenz'schen Vacuumapparate zur dünnen Syrupsconsis-

*) Diese Erfahrung Casselmann's kann ich vollkommen bestätigen. In dem mir zu meinen Untersuchungen dienenden Material, welches eine jüngere Rinde vorstellte, konnte ich fast gar kein Frangulin finden. Der Versuch war mit 9 Unzen Rinde angestellt, und zwar nach der zweiten von Casselmann angegebenen Methode ausgeführt.

**) Quaedam de cortice Rhamni Frangulae disquisitiones nec non de Sennae foliis. Dissert. inaug. Dorp. 1857.

tenz eingedampft und später das kalt gewordene Extract allmälig und unter Umrühren mit einem gleichen Volumen Alkohol von 94° Tr. versetzt. Allein selbst nach längerem Stehen hatte sich nur ein unbedeutender Niederschlag gebildet, ein Beweis, dass in der fraglichen Rinde, abweichend von den Sennesblättern, nur wenig Schleim und durch Alkohol fällbare Salze vorhanden sind. Der Flüssigkeit, welche durch Baumwolle filtrirt worden, wurde jetzt absoluter Alkohol*) so lange zugesetzt als noch ein Niederschlag entstand**). Derselbe wird in gelbbraunen Flocken gefällt, setzt sich bald ab, ohne nach dem Absetzen an den Wandungen des Gefässes haften zu bleiben, auch ohne eine dunklere Färbung schon unter der Flüssigkeit anzunehmen, wie das bei der Senna der Fall ist. Dagegen hat der von der Flüssigkeit getrennte Niederschlag, namentlich, wenn der zurückgehaltene Alkohol bereits verdunstet ist, ein grosses Bestreben sich an der Luft dunkler zu färben. Es ist deshalb rathsam, den Niederschlag sobald derselbe von der Flüssigkeit abgeschieden und einige Male mit kaltem Alkohol ausgewaschen ist, auf dem Boden eines Tellers ausgebreitet, gleich unter die Glocke der Luftpumpe über Schwefelsäure zu bringen. Der Niederschlag bleibt dann als eine schwammige Masse von auf der Oberfläche bräunlicher, auf dem Bruch grünlichweisser Farbe zurück. Die Masse löst sich leicht in Wasser; die wässerige Lösung zeigt eine schwach saure Reaction und lässt auf Zusatz von Salzsäure grau-weisse Flocken fallen. Bei 110° getrocknet, hinterlässt sie 5,77 % Asche, welche zum grössten Theil aus phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurer Magnesia besteht und nur wenig Carbonate enthält. Die präcipitirte Substanz ist fast geschmacklos und färbt den Speichel stark braun. 0,5 bis 0,6 Gramm der lufttrocknen Masse bringen gewöhnlich, wiederholten Versuchen zu Folge, im Verlauf von 10—15 Stunden 2 flüssige Stühle hervor, denen unbedeutendes Leibschneiden vorausgeht. Das Filtrat von dieser durch Alkohol präcipitirten „wirksamen Substanz" zeigte nur äusserst geringe Wirksamkeit, so dass anzunehmen war, dass der Träger derselben fast vollständig in den Niederschlag übergegangen sey.

*) Statt des absoluten Alkohols lässt sich sehr gut auch Alkohol von 94° Tr. anwenden.

**) Es war ungefähr die 4fache Menge absoluten Alkohols verbraucht worden.

Die Menge des Präcipitates, die ein wässeriger Auszug der Rinde nach dem oben angegebenen Verfahren liefert, ist eine relativ sehr grosse: aus 2 Unzen trocknen Extractes war bei einer andern Gelegenheit etwa 1 Unze wirksamer Substanz (im Vacuum getrocknet) erhalten worden.

Wie weiter oben erwähnt, lässt diese Substanz, analog der aus den Sennesblättern, auf Zusatz von Salzsäure eine ziemlich reichliche Menge graulicher Flocken fallen. Dieselben für das purgirende Princip jener Substanz haltend, versuchte ich davon, um die nöthigen physiologischen und chemischen Versuche anstellen zu können, eine grössere Portion darzustellen. Es wurde demnach etwa 1 Unze der, wie oben beschrieben dargestellten, wirksamen Substanz in destillirtem Wasser gelöst, die Lösung filtrirt und dem Filtrate so lange Salzsäure zugesetzt, als noch ein Niederschlag entstand. Den gut ausgewaschenen, noch feuchten Niederschlag löste man unter Erwärmen in Weingeist von 60° Tr., fällte die weingeistige Lösung mit absolutem Alkohol und trocknete das dadurch erhaltene Präcipitat im Vacuum. Die nach dem Trocknen in harten Stücken von schwarzer Farbe zurückgebliebene Substanz (*a*) verhielt sich ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften nach der Cathartinsäure analog, nur war ihre purgirende Wirkung eine geringere, als die der letzteren*). 0,3 Gramm brachten gewöhnlich nur 2 breiige Stühle hervor, während von der Cathartinsäure, um dieselbe Wirkung zu erzielen, nur 0,1 Gramm nöthig ist.

Bei der Elementaranalyse der bei 110° getrockneten Substanz *a* waren folgende Resultate erhalten worden:

I. C- und H-Bestimmung mit chromsaurem Blei und vorgelegtem Kupfer. 0,5308 Grm. gaben 1,1211 CO_2 und 0,2605 HO.

II. N-Bestimmung durch Verbrennen mit Natronkalk. 0,624 gaben 0,061 Platinsalmiak.

III. S-Bestimmung durch Glühen mit einem Gemenge von kohlensaurem Natron und chlorsaurem Kali. 1,186 Grm. gaben 0,04445 $BaOSO_3$.

Daraus ergiebt sich nachstehende procentische Zusammensetzung:

*) Vergl. meine Abhandlung „über das wirksame Princip und einige andere Bestandtheile der Sennesblätter". S. 39. Dorp. 1865. Auch im vor. Jahrg. d. Ztschr.

C —	57,602
H —	5,453
N —	0,616
S —	0,514
O —	—

Vergleicht man diese Zahlen mit den für die Cathartinsäure gefundenen:

	I	II	III
C	57,628	57,516	57,781
H	5,228	4,795	5,084
N	1,485	1,510	—
S	0,891	—	—
O	—	—	—

so findet man, dass bei einem fast gleichen C- und H-Gehalt der N- und S-Gehalt bedeutend differirt.

Die Ergebnisse einer zweiten Analyse der noch zweimal dadurch gereinigten Substanz *a*, dass dieselbe im Weingeist von 60° Tr. gelöst, aus dieser Lösung durch absoluten Alkohol gefällt, darauf im Vacuum und schliesslich bei 110° getrocknet wurde, waren:

0,486 Grm. gaben 1,025 CO_2 und 0,2344 HO.
0,4675 „ „ 0,0775 Platinasalmiak.
0,9745 „ „ 0,04145 BaO,SO_3

Aus diesen Daten berechnet sich in Procenten:

C —	57,52
H —	5,36
N —	1,04
S —	0,58
O —	—

Wie man sieht, differirt hier der N- und S-Gehalt mit dem der Cathartinsäure schon um ein Bedeutendes weniger, während der C- und H-Gehalt fast constant bleibt. Dieser Umstand liess mich annehmen, dass in der Substanz *a* ein in dem C- und H-Gehalt, so wie in manchen chemischen Reactionen mit der Cathartinsäure übereinstimmender N- und S-freier Stoff enthalten seyn müsse, um so mehr, als bei der Spaltung der Substanz *a* mit Salzsäure ein allerdings der Cathartogeninsäure*) dem An-

*) Vergl. meine schon citirte Abhandlung S. 89.

scheine nach identisches Product erhalten wurde, aus welchem aber Aether eine Substanz auszog, die beim Verdunsten der ätherischen Lösung in morgenrothen Prismen krystallisirte. Eine Trennung dieser beiden Gemengtheile nach den bei der Darstellung der Substanz befolgten Principien war nicht möglich. Gewaltsamer eingreifende Reactionen mussten wegen der grossen Unbeständigkeit des wirksamen Stoffes unterbleiben.

Das Interesse an jenem eigenthümlichem, dem purgirenden Princip der Faulbaumrinde so hartnäckig anhängendem Stoff, welcher gleichfalls glykosidischer Natur zu seyn scheint, hauptsächlich aber Mangel an Material sind Ursache, dass ich keine weiteren Versuche, als die oben angegebenen, zur Isolirung des wirksamen Princips unternommen.

Wenn nun aus diesen wenigen, das wirksame Princip der Faulbaumrinde tangirenden Versuchen auf eine Identität desselben mit der Cathartinsäure der Sennesblätter noch nicht gefolgert werden kann, so lassen dieselben, zum mindesten, auch hier ein stickstoff- und schwefelhaltiges, der Cathartinsäure überraschend ähnliches Glycosid, als den hauptsächlichen Träger der Wirksamkeit annehmen. Während aber dieses Glycosid in den Sennesblättern vorherrschend als Kalk- und Magnesiasalz vorkommt, so scheint es in der Faulbaumrinde hauptsächlich im freien Zustande oder als saures Salz enthalten zu seyn. Letzteres geht daraus hervor, dass die wirksame Substanz, d. h. der durch Alkohol fällbare Theil eines wässerigen Auszugs der Rinde, beim Einäschern nur sehr wenig Carbonate gibt.

Dass die Cathartinsäure sowohl, als die wirksame Substanz der Frangularinde, als angenehm zu nehmende und — unter Anwendung der nöthigen Vorsichtsmaassregeln dargestellt, sicher wirkende Purganzen einen Eingang in die medicinische Praxis verdienten, hat bereits Herr Professor Dragendorff bei passender Gelegenheit hervorgehoben.*) Zu diesem Zweck würde sich namentlich die hier besprochene wirksame Substanz der Rhamnus Frangula als ein leicht darzustellendes Präparat eignen. Es wäre die Ausnutzung der Faulbaumrinde jedenfalls der der Senna vorzuziehen, weil, wie angedeutet, die wirksame Säure in ersterer vorherrschend im freien Zustande enthalten ist und sich weniger

*) Pharmaceutische Zeitschrift für Russland. Jahrg. IV S. 429.

leicht zersetzt, als die in der Senna gebunden vorkommende Cathartinsäure. Da die wirksame Säure der Rhamnus Frangula, wenn sie in einem wässerigen Auszuge der Rinde vorliegt, beständiger ist, so kann dieser in Apotheken, wo keine Vacuumapparate sind, auch an der atmosphärischen Luft eingedampft werden, namentlich, wenn der Auszug vor dem Eindampfen mit etwas Citronensäure angesäuert worden ist, wie ich das auch für die Cathartinsäure empfohlen habe.*) Andererseits ist die Rhamnus Frangula beachtenswerth, weil wegen Mangel an mineralischen Bestandtheilen, Schleim u. s. w. ein eingeengter Auszug der Rinde unmittelbar zur Fällung der wirksamen Substanz benutzt werden kann. Endlich fällt auch die grössere Ausbeute bei der Rhamnus Frangula ins Gewicht.

Zur Darstellung dieses das purgirende Princip verunreinigenden Glycosides eignete sich am besten jene alkoholische Lösung, aus welcher die wirksame Substanz, wie oben angegeben, abgeschieden war.

Es wurde zu diesem Zweck die bezeichnete Lösung so lange mit Aether versetzt, als noch eine Trübung entstand. Aus der nach dem Abstehen decantirten Flüssigkeit wurde darauf der grösste Theil des Aether-Alkohols abdestillirt, der Rückstand im Wasserbade eingeengt, das erhaltene Extract so lange mit kaltem, destillirtem Wasser digerirt, bis dieses sich nicht mehr merklich färbte. Der in Wasser unlösliche Rückstand, das oben bezeichnete Glycosid in fast reinem Zustande schon darstellend, wurde noch weiter dadurch gereinigt, dass dasselbe in Weingeist von 50° Tr. gelöst und die filtrirte Lösung, auf dem Wasserbade vorher etwas eingeengt, mit Wasser gefällt wurde. Diese letzte Procedur war noch einmal wiederholt worden. Die Substanz wurde in gelbbraunen Flocken niedergeschlagen, welche nach dem Trocknen im Vacuum bräunlichgelbe, leichte poröse Massen darstellten. Versuchte man dagegen die noch feuchte, flockige Substanz im Wasserbade zu trocknen, so blieb sie von dunkelbrauner oder schwarzer Farbe zurück, nicht etwa, weil sie eine Zersetzung erlitten hätte, sondern weil sie eine grosse Neigung hat, Wasser zurückzuhalten und sie in solchem Zustande schon unter der Temperatur des siedenden Wassers schmilzt; erst wenn das mechanisch

*) A. a. O. Seite 36.

gebundene Wasser entwichen ist, erhöht sich ihr Schmelzpunkt, sie bleibt schliesslich trocken zurück, aber allerdings im geschmolzenen Zustande und in solchem sieht sie eben dunkelbraun oder schwarz aus. Im vollkommen entwässerten Zustande schmilzt sie bei etwa 175°. Die weiteren Eigenschaften dieser interessanten Substanz sind:

Sie löst sich in wenig Ammoniak oder fixen Alkalien mit einer braunrothen, dagegen in einem Ueberschuss derselben mit einer rothen, nur etwas in's Bräunliche gehenden Farbe auf. Von concentrirter Schwefelsäure wird sie mit dunkelblutrother Farbe gelöst; Wasser fällt sie daraus, wie es scheint, verändert, in missfarbigen Flocken. Sie ist leicht löslich in concentrirtem und absolutem Alkohol, namentlich aber in Weingeist von 40—60° Tr.; fast unlöslich in Aether, Benzin und Terpenthinöl. In kaltem Wasser ist sie ebenfalls fast unlöslich; in heissem Wasser erweicht sie unter Braunfärbung und färbt dasselbe gelb. Sie ist eine schwache Säure, indem sie mit Metalloxyden Verbindungen eingeht und, in Weingeist gelöst, das Lakmuspapier schwach röthet.

Das Verhalten einer neutralen ammoniakalischen Lösung dieser Säure gegen nachstehende Reagentien, so wie ihr weiteres Verhalten ist wie folgt:

1) Salpetersaures Silberoxyd gibt einen rothbraunen flockigen Niederschlag, welcher sich beim Erhitzen schwärzt;

2) Schwefelsaures Kupferoxyd, desgleichen schwefelsaures Kobaltoxyd geben rothbräunliche Niederschläge;

3) Essigsaures Blei verhält sich ebenso, der Niederschlag löst sich in Essigsäure mit gelber Farbe auf;

4) Chlorcalcium und Chlorbaryum fällen sie in kleinen, rothen Flocken;

5) Brechweinstein gibt nur in einer concentrirten Lösung einen sehr kleinflockigen, braunen Niederschlag;

6) Ferro- und Ferridcyankalium lassen eine solche Lösung unverändert.

7) Beim Erhitzen auf Platinblech schmilzt die Säure unter Zersetzung und Entwickelung von gelben Dämpfen.

8) Sie ist amorph und bildet auch keine krystallinische Verbindungen.

7) Sie ist stickstoff- und schwefelfrei.

10) Aus einer nicht concentrirten alkoholischen Lösung wird

sie durch Aether nicht gefällt, wohl aber, wenn sie mit Cathartinsäure (?) verunreinigt ist.

In Dosen zu 0,3 Grm. eingenommen, hatte sie keine Wirkung auf den Darmkanal hervorgebracht.

13) Die Säure ist glycosidischer Natur; kocht man eine weingeistige Lösung derselben mit concentrirter wässriger Salzsäure, so erhält man als Spaltungsproducte: Zucker, einen krystallinischen und einen amorphen harzigen Farbstoff. Diesem eben beschriebenen glycosidischen Körper gebe ich den Namen *Avornin* *).

Die analytischen Ergebnisse des bei 110° getrockneten Avornins waren:

I. C- und H-Bestimmung **)

0,4985 Grm. gaben 1,0487 CO_2 und 0,2355 HO.
0,379 „ „ 0,7933 CO_2 „ 0,1862 HO.

II. Atomgewichtsbestimmung mit bei 98° getrocknetem Silbersalz. Das Salz war erhalten worden durch Wechselwirkung einer neutralen ammoniakalischen Lösung der Säure mit einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd.

0,209 Grm. gaben 0,1185 Silber = 60,79 pC. AgO.
0,311 „ „ 0,176 Silber = 60,82 pC. AgO.

III. Bestimmung der Zuckermenge. Es wurden zu diesem Zweck 0,6858 Grm. in Weingeist von 50° Tr. gelöst, die Lösung mit $^1/_3$ Vol. Salzsäure von 1,16 sp. Gew. bis zum Kochen erhitzt, darauf mit destillirtem Wasser so lange verdünnt, bis keine Fällung mehr stattfand, das Gefällte abfiltrirt und das Filtrat, vorher mit kohlensaurem Natron neutralisirt, auf 150 C. C. verdünnt.

60,2 C. C. dieser Lösung reducirten 10 C. C. Fehling'scher Kupferlösung = 18,16 pC. Zucker ***). Bei der Annahme, dass das Avornin eine zweibasische Säure ist, berechnet sich für dieselbe aus den gegebenen Daten die Formel C_{16} H_9 O_8 (oder falls man sie für vierbasisch halten will C_{32} H_{18} O_{16}) nach der Vergleichung:

---

*) Von Avornus, einem alten, soviel ich weiss von Eucharias herrührenden Synonym für Rhamnus Frangula.

**) Die Verbrennung wurde hier wie in der Folge stets mit chromsaurem Bleioxyd ausgeführt.

***) Von der zu titrirenden Flüssigkeit wurde so lange zur Kupferlösung zugesetzt, bis in einer heiss abfiltrirten Probe auf weiteren Zusatz jener Flüssigkeit keine Reduction mehr erfolgte.

	Theorie	Versuch	
C	57,395	57,384	57,086
H	5,325	5,246	5,458
O	37,280	— 0	—

Dem Silbersalz käme dann die Formel $2\,AgO + C_{16}\,H_7\,O_6$ (oder $C_{32}\,H_{14}\,Ag_4\,O_{16}$) zu:

	Aeq.	berechnet	gefunden I	gefunden II
$C_{16}\,H_7\,O_6$	151	39,43	39,21	39,18
$2\,AgO$	232	60,57	60,79	60,82

Nach diesen für das Avornin erhaltenen Ergebnissen wurde zur Untersuchung des krystallinischen Spaltungsproductes desselben geschritten.

Ueber das farbige, krystallinische Spaltungsproduct des Avornins (Avorninsäure).

Zur Gewinnung dieses Farbstoffes, den ich mit *Avorninsäure* bezeichnet habe, wird das eben besprochene Glycosid in Weingeist von etwa 50° Tr. gelöst, die Lösung mit $^1/_3$ Vol. Salzsäure von 1,16 sp. Gew. versetzt und einmal aufgekocht; nach dem Aufkochen wird die Flüssigkeit mit so viel Wasser versetzt, bis auf weiteren Zusatz desselben keine Fällung mehr stattfindet. Der schön gelbe, flockige Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen und dann am besten im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet. Wird der trockene Niederschlag wiederholt mit Aether behandelt, so geht der in Rede stehende Farbstoff vollkommen in Lösung über, während eine geringere Menge eines amorphen, harzigen, in verdünntem Weingeist leicht löslichen Stoffes unlöslich zurückbleibt. Letzteren habe ich aus Mangel an Material nicht näher untersuchen können.

Von der ätherischen Lösung des Farbstoffes wird nun der grösste Theil des Vehikels abdestillirt, der Rückstand mit einigen Tropfen Alkohol versetzt und darauf der freiwilligen Verdunstung überlassen. Hierbei scheidet sich die Avorninsäure in leichten Massen aus, die aus durchscheinenden, ziemlich biegsamen Nadeln von morgenrother Farbe bestehen. Die sonstigen Eigenschaften derselben sind: Sie schmilzt bei etwa 268°, darüber hinaus erhitzt, sublimirt sie in gelben Dämpfen unter theilweiser Zersetzung.

In Alkohol und Aether löst sie sich leicht, weniger leicht in Chloroform. In kaltem Wasser ist sie ganz unlöslich, beim Kochen färbt sie dasselbe etwas röthlich. In Ammoniak und fixen Alkalien löst sie sich mit einer prachtvoll purpurrothen Farbe auf und wird aus diesen Lösungen durch Säuren in gelben, gallertartigen Flocken gefällt. Von concentrirter Schwefelsäure wird sie mit dunkelblutrother Farbe aufgenommen; auf Zusatz von Wasser scheidet sie sich in gelben Flocken aus, welche unveränderter Farbstoff zu seyn scheinen. — Eine alkoholische Lösung der Avorninsäure reagirt schwach sauer; aus dieser Lösung wird sie durch essigsaures Bleioxyd in kleinen, röthlichen Flocken gefällt. In concentrirter, desgleichen rauchender Salpetersäure löst sie sich mit röthlichgelber Farbe auf; beim Erhitzen der letzteren Lösung findet heftige Einwirkung statt ohne dass sich beim Erkalten etwas ausschiede. Eine neutrale ammoniakalische Lösung der Avorninsäure wird durch die meisten Metallsalze vollständig und zwar in rothen Flocken gefällt.

Die Analyse der bei 110° getrockneten Avorninsäure gab folgende Resultate:

0,4095 Grm. gaben 0,9623 Grm. C. CO_2 = 64,090 %
und 0,1598 HO = 4,335 % H.
0,275 Grm. gaben 0,6458 CO_2 = 64,046 % C.
und 0,1065 HO = 4,303 % H.

Zur Bestimmung des Atomgewichts eignete sich am besten das Kalksalz, welches zu diesem Zweck durch Wechselwirkung einer neutralen ammoniakalischen Lösung der Avorninsäure mit Chlorcalcium erhalten wurde.

Das Salz war bei 110° getrocknet.

0,275 Grm. gaben 0,034 CaO = 12,36 %
0,251 Grm. gaben 0,0302 CaO = 12,03 %

Die Resultate lassen sich auf die Formel $C_{22}\ H_9\ O_8$ (oder $C_{44}\ H_{18}\ O_{16}$) zurückführen*):

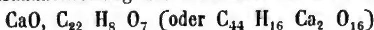
*) Dürfte man, wie ich das allerdings bis jetzt nicht wage, für die Avorninsäure die Formel $C_{22}\ H_{10}\ O_8$ als die wahre annehmen, so liessen sich hübsche Beziehungen zu anderen Farbstoffen daraus herleiten. — Es wäre

Frangulin = $C_{12}\ H_6\ O_6$	Rottlerin = $C_{22}\ H_8\ O_6$
Purpurin = $C_{18}\ H_6\ O_6$	Sennafarbstoff = $C_{20}\ H_{10}\ O_8$
Alizarin = $C_{20}\ H_6\ O_6$	Avorninsäure = $C_{22}\ H_{10}\ O_8$
Orsellin = $C_{16}\ H_8\ O_8$	Morin = $C_{12}\ H_8\ O_{10}$
Chrysophansäure = $C_{20}\ H_8\ O_6$	Luteolin = $C_{24}\ H_8\ O_{10}$

Eine Zusammenstellung, die man leicht noch weiter ausdehnen könnte.

	Theorie.	Versuch.	
		I.	II.
C	64,39	64,090	64,046
H	4,39	4,335	4,303
O	31,22		

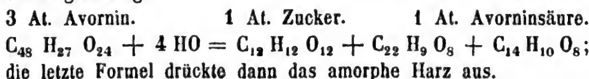
Die Zusammensetzung des Kalksalzes wäre demnach:



$CaO, C_{22} H_8 O_7$ (oder $C_{44} H_{16} Ca_2 O_{16}$)

	Aeq.	berechnet.	gefunden.	
			I.	II.
$C_{22} H_8 O_7$	196	87,10	84,64	87,97
CaO	28	12,90	12,36	12,03

Einen einigermaassen befriedigenden Ausdruck für die Bildung der Avorninsäure aus dem Avornin kann ich für's Erste nicht geben, da ich aus Mangel an Material das bei der Spaltung des letzteren sich gleichzeitig bildende amorphe Harz nicht habe untersuchen können, möglicherweise entspricht sie nachstehender Formelgleichung:



3 At. Avornin. 1 At. Zucker. 1 At. Avorninsäure.

$C_{48} H_{27} O_{24} + 4 HO = C_{12} H_{12} O_{12} + C_{22} H_9 O_8 + C_{14} H_{10} O_8$;

die letzte Formel drückte dann das amorphe Harz aus.

Ob die Avorninsäure zu BUCHNER's Rhamnoxanthin in irgend welcher Beziehung stehe, wie das wohl sehr wahrscheinlich ist, muss ich dahin gestellt seyn lassen; jedenfalls ist es nicht unmöglich, dass jener durch Spaltung entstehende Farbstoff in der Rinde schon präformirt enthalten ist, etwa durch fermentartige Körper etc. darin aus dem Avornin hervorgehend (wie Alizarin, Purpurin aus dem Rubian der Krappwurzel). Vielleicht auch dass anzunehmen wäre, BUCHNER's *Rhamnoxanthin* sey ein Gemenge von *Avorninsäure* und CASSELMANN's *Frangulin* gewesen. — Wenn ich auch vorläufig noch keine weitere Mittheilungen über den gelben Farbstoff der Senna machen kann, so vermag ich doch soviel als bestimmt anzugeben, dass er mit der Avorninsäure nicht identisch ist.

Vergleicht man die Resultate der hier mitgetheilten Versuche mit den bis jetzt für die Sennesblätter gefundenen, so gelangt man immer mehr und mehr zu der Anschauung, dass diese beiden Pflanzentheile ihrer chemischen Natur nach wesentlich ein Gemenge von glykosidischen Harzen und harzartigen Farbstoffen enthalten, von denen die letzteren vielleicht alle in einer genetischen Be-

ziehung zu den ersteren stehen. Diese Anschauung dürfte ihre weitere Berechtigung darin finden, dass, Versuchen zufolge, in der Faulbaumrinde — wie es scheint auch in der Senna noch ein in Wasser leicht lösliches Glycosid enthalten ist, das sich gleichfalls in ein oder mehrere Farbstoffe spalten lässt, von denen (bei Rhamnus Frangula) einer mit der Avorninsäure identisch zu seyn scheint. Letzteres ist hauptsächlich in dem durch Alkohol fällbaren Theile eines wässerigen Auszuges der Rinde enthalten. Dieses Glycosid scheint ein grosses Lösungsvermögen für die Cathartinsäure und das Avornin zu besitzen und ist daher dessen Isolirung noch nicht gelungen, namentlich auch desshalb, weil kein Mittel gefunden werden konnte, es von beträchtlichen Mengen anhängenden Zuckers zu befreien.

Indem ich diese kleine Abhandlung schliesse, sey es mir vergönnt, Herrn Professor Dr. Dragendorff, der mich bei dieser Arbeit mit Rath und That auf's Freundlichste unterstützt hat, meinen innigsten, wärmsten Dank auszusprechen.

3.

Weitere Untersuchungen aus dem pharmaceutischen Institute in Dorpat.

Mitgetheilt von Professor Dr. **Dragendorff***).

Beiträge zur Kenntniss des Cantharidins.

(Zweiter Aufsatz.)

Im Jahrgang IV pag. 160 habe ich die Hauptresultate einer grösseren Versuchsreihe über das chemische Verhalten des Cantharidins mitgetheilt, die ich im ersten Semester 1865 in Gemeinschaft mit Hrn. Mag. Bluhm angestellt und deren ausführliche Beschreibung der Letztere in seiner Magisterdissertation gegeben hatte**). Unter jenen Resultaten schienen mir, mit Uebergehung der für die Darstellung und quantitative Bestimmung wichtigen, damals folgende besonders beachtenswerth:

---

*) Als Separatabdruck aus der Pharm. Zeitschr. für Russland. 1867. 1. Heft. Auszug.

**) Diese Vierteljahresschr. XV. 361.

1) Das Cantharidin ist eine sehr beständige, wenig flüchtige, durch Krystallform, Löslichkeitsverhältnisse und die blasenziehende Kraft scharf charakterisirte Substanz.

2) Es ist nicht indifferent, sondern es ist mit der Neigung ausgestattet, sich mit Basen zu gut charakterisirten Salzen zu combiniren, von denen unbedingt ein Theil in Wasser löslich ist, dagegen aber solchen Lösungsmitteln widersteht, die, wie Aether, Chloroform etc., das isolirte Cantharidin zu lösen vermögen.

3) Bei der Abscheidung des Cantharidins aus Canthariden und aus Objecten, wie sie bei einer Vergiftung mit diesem Gifte dem Gerichtschemiker vorgelegt werden können, muss letzterer Umstand wohl bedacht werden, da sonst entweder alles Cantharidin oder doch ein Theil desselben sich der Beobachtung entziehen wird.

In einem weiteren Aufsatze, den ich im russ. Archiv für gerichtliche Medicin etc. (J. I.) veröffentlicht, habe ich namentlich die Bedeutung dieser Resultate für die gerichtliche Analyse näher in's Auge gefasst und eine Methode in Vorschlag gebracht, wie bei dahin gehörigen Untersuchungen das Cantharidin abzuscheiden und nachzuweisen sey.

Inzwischen habe ich die Versuche über Cantharidin fortgesetzt und zwar nach zwei verschiedenen Seiten hin. Zunächst habe ich das rein chemische Verhalten des Stoffes weiter verfolgt. Die in Gemeinschaft mit Herrn Provisor Ernst Masing angestellten Versuche, eine grössere Reihe von Salzen des Cantharidins mit den unorganischen Basen darzustellen, haben einen überraschend günstigen Erfolg gehabt. Die betreffende Arbeit ist ihrem Abschluss nahe; ich hoffe, die Resultate derselben, nachdem Herr Masing seine diesem Gegenstand gewidmete Magisterdissertation vertheidigt hat, noch während dieses Semesters hier ausführlicher mittheilen zu können. Daneben habe ich in Gemeinschaft mit Herrn Dr. med. Radecki die pharmacologischen, physiologischen und forensisch-chemischen Fragen weiter verfolgt, welche sich an diesen Gegenstand knüpfen. Letztere Arbeiten sind in der Doctordissertation des genannten Herrn *) mit grossem Fleisse beschrieben und ausgenutzt worden. Wenn ich heute eine kurze Zusammen-

*) „Die Cantharidinvergiftung" von Rudolf Friedrich Radecki. Dorpat. 1866.

stellung derjenigen Schlüsse, welche von uns durch viele an Thieren angestellte Versuche gewonnen worden, vorlegen will, so muss ich von Anfang an darauf verzichten, ein erschöpfendes Bild jener Versuche zu liefern. Es kommt mir hier besonders darauf an, zu einer kurzen Skizze den für den Leserkreis dieser Zeitschrift wichtigen Theil der Arbeit zusammenzustellen.

I., dass die Canthariden für Menschen und eine Anzahl von Thieren ein starkes Gift sind; dass der vorzüglich giftig wirkende Bestandtheil derselben im Cantharidin zu suchen sey, darüber kann wohl augenblicklich kaum noch ein Zweifel seyn. Wenn man bisher sowohl an Menschen als an Hunden, Katzen und Kaninchen nach Genuss von Canthariden sehr bedenkliche Symptome, ja selbst den Tod eintreten sah, so würde diess genügen, den ersten Theil des oben ausgesprochenen Satzes zu beweisen. Die Uebereinstimmung der Symptome, die bei Vergiftungen mit spanischen Fliegen einerseits und mit Canthariden andererseits an derselben Thierart und unter sonst gleichen Bedingungen beobachtet worden (vergl. Schroff, Orfila, Poumet und andere Autoren), verbürgen die Zulässigkeit für den zweiten Theil des erwähnten Satzes. Es blieben aber in Bezug auf diesen Gegenstand noch folgende Fragen zu prüfen:

a) sind Canthariden oder ist Cantharidin für alle Thiere schädlich oder nicht?

b) ist Cantharidin der einzig schädliche Bestandtheil der spanischen Fliegen?

Ad a) Ich nehme hier vorläufig an, dass die Canthariden vorzugsweise durch das in ihnen enthaltene Cantharidin wirken und behalte mir vor, auf b später näher einzugehen. Es ist hier zu bemerken, dass schon von Alters her die Meinung herrscht, Igel und Schwalben vermöchten die spanischen Fliegen und verwandte Catharidinführende Insekten ohne Schaden zu verspeisen. Worauf sich diese Meinung gründet, habe ich nicht erfahren können. Exacte Versuche darüber scheinen bisher in der Literatur nicht mitgetheilt zu seyn. Die einzige Angabe über Immunität eines Thieres, welche auf direkte Beobachtung basirt ist, findet sich, soweit ich die Literatur einsehen konnte, in Teuffel's „Magazin der Thierheilkunde“ (B. I. H. 3). Es heisst dort, dass zwei Truthühner wenigstens ein halbes Pfund Canthariden ohne Nachtheil gefressen hätten.

Durch übereinstimmende Versuche haben wir gefunden, dass ausser bei Menschen, beim Hunde, bei der Katze und Kaninchen, auch beim Pferde das Cantharidin heftig giftig wirkt. Beim Igel haben wir weder bei Applikation von Cantharidin durch den Mund, noch nach einer solchen durch Injection mit der Lösung eines Cantharidinsalzes in's Unterhautzellgewebe Symptome beobachtet, die mit den schädlichen Wirkungen dieser Substanzen auf die obengenannten Thiere übereinstimmen*). Wir haben die Thiere meist über acht Tage nach jedem Versuche beobachtet.

Beim Huhn konnten wir ebenso nicht nachweisen, dass das Cantharidin giftig wirke. Wir haben Hühnern, ausgewachsenen und nicht ausgewachsenen, männlichen und weiblichen, Canthariden, Cantharidin und dessen lösliche Salze in Gaben beigebracht, die selbst für grössere Säugethiere hingereicht hätten, den Tod herbeizuführen. Wir haben das Gift durch den Schnabel sowohl, als durch Injection in die Jugularvene administrirt, ohne durch irgend ein Symptom auffinden zu können, das auf geschehene Vergiftung gedeutet hätte. Der Hahn, dem wir das Gift in die Jugularvene gespritzt hatten (0,023 Gramm Cantharidin-Magnesia in 10 CC. Wasser), lebte noch volle drei Monate. Als nach Verlauf dieser Zeit das Thier getödtet wurde, fand sich die Hautwunde am Halse geschlossen, zwischen Haut und Musculatur war ein Abscess, der vom Nacken bis zur Mitte des Rückens reichte, jedenfalls nur eine Wirkung des operativen Eingriffes.

Sehr empfindlich gegen das Gift fanden wir dagegen die Taube. Schon kleine Mengen von Cantharidin in Pillenform in

*) Das Gift wurde in den Mund als Pille gebracht (0,015 Gramm Cantharidin in die Kaliverbindung übergeführt und mit Extractum Glycyrrhizae zur Pille formirt), nachdem das Thier durch Chloroform narcotisirt worden. Die subcutane Injection geschah mit der Pravazschen Spritze, ebenfalls nachdem das Thier chloroformirt worden, auf der Bauchseite (0,0082 Gramm Cantharidin-Magnesia in 1,6 CC. Wasser). Sehr viel Mühe machte es, die Thiere von den Wirkungen des Chloroforms zu heilen. Trotzdem wir nur äusserst kurze Zeit den Chloroformdampf einwirken liessen, haben wir doch oft eine halbe Stunde lang und länger zu thun gehabt, um die Thiere wieder zum Athmen zu bringen und in einem Falle war es überhaupt unmöglich den Tod zu verhindern. Leider mussten wir namentlich bei dem subcutanen Versuch, mehrmals das Thier durch Behandlung mit Chloroform schwächen, da wir eben nur so eine Revision der Stelle, an welcher das Gift applicirt war, ermöglichen konnten.

den Kropf gebracht, wurden schnell und scheinbar vollständig wieder erbrochen. Einmal erholte sich das Thier, nachdem das Erbrechen aufgehört. Ein anderes Exemplar (dasselbe hatte 0,016 Gramm Cantharidin in Pillenform erhalten) ging aber unter den gewöhnlichen Vergiftungserscheinungen, wie sie bei Säugethieren beobachtet wurden, zu Grunde.

Empfindlich gegen Cantharidin fanden wir auch die Ente, wenigstens insofern, als der grösste Theil des Giftes schnell wieder ausgebrochen wurde, ohne dass im Uebrigen weiter Störungen beobachtet wären.

Bei einer Wiesenweihe (Circas circaëtus), die ein paar Tage vorher fluglahm geschossen war, sahen wir in 48 Stunden keine Vergiftungssymptome eintreten. Als das Thier nach dieser Zeit starb, blieb die Frage, ob nicht der Tod Folge der vorhergehenden Verletzungen gewesen sey. (Brust und Unterleibsorgane waren allerdings durch den Schuss nicht verletzt.)

Ein Seeadler (Haliaëtus albicilla) erbrach ebenfalls, wenn ihm Canthariden oder Cantharidin in die Speiseröhre gebracht wurde, einen Theil des Giftes, ohne dass der zurückgebliebene Rest desselben weitere Symptome einer Vergiftung herbeiführte. Nachdem ihm eine lösliche Cantharidinverbindung (0,023 Gramm Cantharidin-Magnesia in 10 CC. Wasser) in die Jugularvene injicirt worden, trat ebenfalls heftiges Erbrechen galliger Flüssigkeit ein; das Thier erholte sich aber allmälig wiederum (in den ersten 14 Tagen blieb Mangel an Fresslust zurück, der aber später schwand). Das Thier wurde noch über zwei Monate aufbewahrt; nach Verlauf des ersten Monats brach ein Abscess am Ellenbogengelenk des linken Flügels auf. Als das Thier schliesslich getödtet wurde, fand sich weiter keine Veränderung, als dass die vena jugularis von der Ligatur zum Herzen abwärts in der Ausdehnung eines Zolles obliterirt war.

Frösche sind nach unseren Erfahrungen gegen das Cantharidin völlig immun. Weder Cantharidenpulver noch Cantharidin und dessen Salze bewirkten, mochten sie durch die Speiseröhre oder durch den After oder durch eine Hautwunde beigebracht seyn, irgend welche Anzeichen einer Vergiftung. Dasselbe Resultat traf bei subcutanter Anwendung einer Lösung von Cantharidin-Magnesia ein (0,0028 Gramm in 4 CC. Wasser). Frösche, die einige (1—4) Tage in sehr verdünnten wässerigen Lösungen von Cantharidin-

Magnesia zugebracht hatten (0,00552 Gramm, 0,01 Gramm und 0,015 Gramm jedesmal in 100 CC. Wasser gelöst), liessen keine Vergiftungserscheinungen erkennen.

Es genügen diese Versuche, darzuthun, dass das Cantharidin nicht für alle Thiere giftig ist, und dass selbst bei solchen Thierarten, bei denen nach Application von Cantharidin Krankheitserscheinungen nicht ausbleiben, dennoch die Intensivität der Wirkung je nach der Thierart verschieden war. Am heftigsten wirkte das Gift unstreitig bei den höheren Säugethieren, minder hoch im Allgemeinen bei Vögeln und gar nicht bei Fröschen. Indessen gestattet der Umstand, dass von Säugethieren der Igel, von Vögeln das Huhn (und Truthahn) als unempfänglich für die Vergiftung gefunden wurden, nicht die grössere oder geringere Empfindlichkeit, die ein Thier zeigt, ohne weiteres mit der höheren oder niederen Stelle in Zusammenhang zu bringen, die wir diesem Thiere in den zoologischen Systemen anweisen.

Ad b) Die Frage, ob das Cantharidin der einzige schädliche Stoff der Canthariden sey, schien fast durch die Versuche Robiquet's und anderer Autoren bejaht worden zu seyn. Man hatte den Rückstand der Canthariden, nachdem das Cantharidin aus demselben ausgezogen war, völlig wirkungslos gefunden, man hatte das grüne Oel*), ebenso den gelben löslichen Stoff derselben, nachdem sie von Cantharidin gereinigt worden, ebenfalls als unschädlich erkannt. Nur einzelne Pharmacologen suchten noch eine narkotische Wirkung der Canthariden von der irritirenden des Cantharidins zu unterscheiden. Einzelne von ihnen vermuthen neben dem Cantharidin, als Träger jener erst bezeichneten Wirkung, ein eigenthümliches flüchtiges Princip, welches sie aber nicht weiter charakterisiren konnten. Mit grosser Bestimmtheit ist schon früher von einzelnen Autoren die Behauptung ausgesprochen, dass eine Art der seiner Zeit so viel besprochenen und gefürchteten „Aqua Tofana" durch Destillation von Wasser und Weingeist über Canthariden bereitet werde. So lange ich mich nicht durch eigene Versuche davon überzeugt hatte, dass das Cantharidin mit Wasser-

*) Wenn Retzius noch vor ein paar Jahren behaupten konnte, dass das grüne Oel der eigentlich wirksame Theil der spanischen Fliegen sey (cfr. Graevell, Notizen für pr. Aerzte 1852. Bd. IV. p. 681), so ist das eine ganz vereinzelt dastehende und keineswegs von ihm bewiesene Angabe. Vergl. übrigens II.

dämpfen nicht verflüchtigt werde, glaubte ich entschieden, dass dieser sogenannte „flüchtige Stoff" eben auch nur Cantharidin sey. Meine Meinung gewann dadurch an Gewicht, dass, wie bereits Schroff gefunden und wie ich bestätigt fand, auch bei reinem Cantharidin eine irritirende und narkotische Wirkung unterschieden werden können. Man hat es vollkommen in seiner Hand, durch kleine Dosen, Symptome, die vorzugsweise für eine irritirende, durch grössere für die narkotische Wirkung sprechenden Symptome hervorzurufen. Erst nachdem ich davon überzeugt war, dass bei einer Destillation der Canthariden mit Wasser kein Cantharidin in's Destillat gelange, erschienen Versuche darüber ob überhaupt durch solche Destillation ein schädlicher Stoff gewonnen werden könne, nothwendig. Ich kann nicht läugnen, dass ich durch den positiven Ausfall dieser Versuche überrascht wurde.

Unterwirft man 60 Gramm frisch gepulverte Canthariden, die mit 60—80 CC. Wasser gleichmässig angefeuchtet sind, in einer Glas-Retorte der Destillation und zwar so, dass durch Einlegen der Retorte in ein Bad von Chilisalpeterlösung, Chlorcalciumlösung oder Paraffin Gelegenheit geboten ist, die Temperatur etwas über 100° C. zu steigern, so sieht man, wenn bei 60—70° C. die ersten Tropfen zu destilliren beginnen, eine farblose, mitunter schwach milchig getrübte Flüssigkeit auftreten, die schwach sauer reagirt, eigenthümlich riecht, ich möchte fast sagen, frischem Brode ähnlich, deren Geruch längere Zeit, wenn auch nur im sehr verdünnten Zustande eingeathmet, bei mir Kopfschmerzen und ein gewisses Gefühl der Betäubung hervorbrachte. Der grössere Theil der Flüssigkeit destillirt gegen 100° über und zeigt die erwähnten Eigenschaften. Erst der letzte Antheil (etwa $^1/_5$), der zwischen 100° und 110° übergeht, hat alkalische Reaction und dieser zeigt einen Geruch, den man einigermaassen mit dem des Nicotins vergleichen könnte.

Der erste sauer reagirende Antheil des Destillats (der also schon unter oder bei 100° übergeht), bringt, wenn er Katzen in den Magen gebracht wird, ähnliche Erscheinungen hervor, wie das Cantharidin. Wurde ohne Weiteres die Flüssigkeit durch die Schlundsonde in den Magen geführt, so trat schon innerhalb der ersten Minuten heftiges Erbrechen ein, das Gift wurde so wieder entfernt. Wurde der Oesophagus des Thieres, dem man das Destillat aus 50—60 Gramm Canthariden (gegen 50 CC.) beigebracht

hatte, unterbunden, so erfolgte der Tod nach 5—6 Stunden unter denselben Symptomen, als sey Cantharidin in den Magen gebracht. (Vergleiche weiter unten.) Namentlich blieben in den meisten Fällen die Entzündungserscheinungen an der Magen- und Darmwandung nicht aus. Ich muss hierauf besonders Gewicht legen, da es trotz der grössten Sorgfalt nicht möglich gewesen, aus dem wässerigen Destillate nach Zusatz von Schwefelsäure durch Aether oder Chloroform einen Stoff auszuziehen, der auf der Haut auch nur die Spur eines Reitzes verursacht hätte.

Würden wir nicht durch das Misstrauen, welches wir Anfangs zu unsern eigenen Resultaten gehabt haben, veranlasst worden seyn, mit möglichster Vorsicht mehrmals die betreffenden Experimente zu wiederholen, und dürfte ich mir nicht einige Geschicklichkeit in der Nachweisung kleinster Mengen Cantharidins zutrauen, wie man dieselbe wohl erhalten muss, nachdem man hunderte von Abscheidungen dieses Stoffes aus organischen Gemengen ausgeführt, so würde ich selbst noch diesen Augenblick an der Zuverlässigkeit dieser meiner Angaben zweifeln.

Leider sind die Mengen des flüchtigen Stoffes, die sich im wässerigen Destillate finden, äusserst klein und ist der Stoff selbst so sehr flüchtig, dass wir vorläufig darauf verzichten mussten, die chemische Beschaffenheit desselben näher zu ermitteln.

Schüttelt man das wässerige Destillat, in dem er vorhanden, mit Aether, so geht er in die Aetherlösung über. Beim Verdunsten des abgehobenen Aetherauszuges an der Luft, verbreitet sich mit den Aetherdämpfen auch der Geruch dieser Substanz, und wir haben mehrfach dabei Gelegenheit gehabt, die betäubende Wirkung derselben bei solcher Gelegenheit an uns zu erproben. War endlich der Aether an gewöhnlicher Luft verflüchtigt, so blieben einige kleine farblose Tröpfchen, die höchst intensiv rochen, aber selbst unter der Glasglocke schon nach kurzer Zeit verschwunden waren. Auf dem Uhrgläschen fand sich dann nur noch ein geringer Ueberzug weisslicher in Aether löslicher Materie, mit Andeutungen von Krystallisation, schwach sauer reagirend, wahrscheinlich nur flüchtige Fettsäuren, jedenfalls, wie schon oben bemerkt, ohne Wirkung auf die Haut.

Der ammoniakalische Antheil des wässerigen Destillats enthält von dem flüchtigen Gifte der Canthariden entweder Nichts oder

doch so wenig, dass selbst grössere Mengen desselben von Katzen ohne Schaden vertragen wurden.

Destillirte man die Canthariden mit Zusatz einer Basis (Kali-Magnesia), so fehlte ebenfalls das flüchtige Gift im Destillate. Dagegen lieferte Cantharidenpulver, das unter Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure mit Wasser destillirt war, ein wirksames Destillat.

50 Gramm Cantharidenpulver, welches etwa ein Jahr lang schlechtverschlossen aufbewahrt war, gab ein Destillat, in welchem nicht so viel des flüchtigen Giftes vorhanden war, um eine Katze damit zu tödten, wenn auch vorübergehend bei derselben Symptome eintraten, die gegen die völlige Abwesenheit des Stoffes sprachen. Am wirksamsten fand ich Canthariden, die ich im Sommer 1866 in Heidelberg gesammelt hatte, und die erst unmittelbar vor der Destillation gepulvert worden.

Ich zweifle, nachdem ich die eben bezeichneten Erfahrungen gesammelt, nicht mehr an der Glaubwürdigkeit der oben citirten Angaben über die Aqua Tofana (Cantarella) und ich muss annehmen, dass neben dem Cantharidin in den Canthariden noch ein zweites flüchtiges Gift vorhanden sey. Eine weitere Untersuchung dieses Stoffes verspricht namentlich in chemischer Beziehung wichtige Aufschlüsse; vielleicht über die Natur des Cantharidins selbst. Auf meinen Vorschlag hat die medicinische Facultät die Verfolgung dieser Frage zum Gegenstand einer Preisfrage für Pharmaceuten gemacht. Ich bin überzeugt, dass namentlich vom forensisch chemischen Gesichtspunkte aus diese Frage sehr wichtig. Sollten wir heute eine geschehene Vergiftung mit dem flüchtigen Gifte der Canthariden chemisch constatiren, so würde uns diess ganz unmöglich seyn.

Mir ist dieser Stoff noch in einer andern Beziehung interessant. Ich habe keinen Zweifel darüber, dass dem Cantharidin selbst eine specifisch erotische Wirkung unbedingt abgesprochen werden muss. Falls es einmal Geschlechtslust erweckt, kann ich dieselbe nur auf den Reitz zurückführen, den das durch den Harn wiederum aus dem Körper eliminirte Gift auf die Schleimhäute der Harnwerkzeuge und äusseren Geschlechtstheile ausübt. — Wenigstens bei einem Kater, den wir mit dem Destillate aus (in Heidelberg gesammelten) Canthariden vergifteten, wurden Bewegungen beobachtet, die nur als Folge geschlechtlicher Aufregung gedeutet werden konnten. Im Harne des Thieres fanden sich reichliche Mengen

von Samenfäden. Man wird hier unwillkürlich an jenen von WERLHOF beschriebenen Fall erinnert, wo bei einem Knaben durch den Geruch frisch gesammelter Canthariden Priapismus und Pollutionen eintraten. Auch SCHROFF fand bei Versuchen an Menschen (die allerdings immer einen Zweifel zulassen), dass namentlich die Cantharidentinctur, in der wir auch den flüchtigen Bestandtheil der Canthariden erwarten dürfen, besonders auffallend erotisch wirkt*).

II. Durch meine ersten Beiträge zur Kenntniss des Cantharidins ist es bewiesen worden, dass man weder durch Extraction des gepulverten Insektes mit Alkohol, Aether, Chloroform, noch durch Auskochen desselben mit Wasser alles in ihnen vorhandene Cantharidin in Lösung bringen kann. In Bezug auf diess Thema will ich hier auf folgende Resultate hinweisen.

Kocht man Cantharidenpulver mehrmals, etwa 4 Mal, mit frischen Portionen Wasser aus, so bleibt ein Rückstand, der wiederum getrocknet, dann mit Alkohol behandelt, an diesen nur grünes Oel abgibt, welches aber durchaus nicht blasenziehend wirkt und auch bei Thieren innerlich angewendet keine Symptome der Cantharidinvergiftung hervorbringt. Es ist also hier ein neuer Beweis dafür geliefert, dass in der That das Oel der spanischen Fliegen wirkungslos sey. Wichtiger ist, dass gerade derjenige Antheil, welcher bei der Extraction des Pulvers durch Alkohol ausgezogen werden konnte, auch schon durch Auskochen mit Wasser zu entfernen ist. Ich glaube jetzt in Widerspruch zu meinen früheren Angaben, dass dieser Antheil in den Canthariden nicht frei, sondern chemisch gebunden vorkomme, oder wenigstens doch bei einer Behandlung mit Wasser in chemische Verbindung übergehe. Dass hier gerade ein Salz mit einer unorganischen Base oder überhaupt ein Salz des Cantharidins vorliegen müsse, will ich damit nicht gesagt haben. (Der wässerige Auszug reagirt sauer.) Möglich, dass hier die sauren Phosphate sich mit dem Cantharidin combiniren und dieses löslich machen. Wässerige Phosphorsäure, Milchsäure lösen jedenfalls ebenso, wie Schwefelsäure, Salzsäure und Essigsäure Cantharidin leichter als reines Wasser. Selbst Kochsalz scheint schon die Löslichkeit zu erhöhen.

*) Zeitschr. d. Gesellsch. d. Aerzte in Wien. XI. 1855. p. 497.

Combinirt man den Alkohol mit Säure, so wird aus dem mit Wasser erschöpften Rückstande das Cantharidin ausgezogen.

Ebenso zieht verdünnte Kalilauge aus ihm viel oder vielmehr alles noch vorhandene Cantharidin aus. Der Rückstand von der Extraction mit verdünnter Kalilauge ist ganz unwirksam. Der durch schwefelsäurehaltigen Alkohol oder durch Kalilauge extrahirte Antheil des Cantharidins scheint ursprünglich im Insekt ebenfalls in einer unlöslichen oder doch äusserst schwerlöslichen Verbindungsform vorhanden zu seyn. Wenn z. B. nur das Kalksalz des Cantharidins vorhanden wäre, könnten Erscheinungen, wie die oben beschriebenen eintreten. Ich habe im vorigen Jahrgange dieser Zeitschrift p. 473 die Aschenanalyse der Canthariden und ihrer Auszüge etc. mitgetheilt, das Ergebniss steht den oben angedeuteten nicht im Wege.

III. Schon in meinen früheren Mittheilungen habe ich die Vermuthung ausgesprochen, dass das Cantharidin in das Blut aufgenommen werden könne und dass es auch wenigstens theilweise unzersetzt wieder aus dem Körper abgeschieden werde. Die experimentellen Beweise für diesen Satz sind seitdem beigebracht worden. Es gelang nämlich die Nachweisung des Cantharidins im Harne, in der Leber, Galle, Lunge, im Hirne, Herzen, in den Nieren, im Muskelfleische, im Blute selbst, dann in dem Magen, Darmkanale, den Faeces; bisher jedoch nicht im Speichel, Nasenschleim und in dem Inhalte einer durch Cantharidenpflaster erzeugten Blase.

V. Ferner dürfte ein Eingehen auf die Frage nothwendig erscheinen, welches für die Thiere, an denen bisher Vergiftungen mit Cantharidin vorgenommen, die Dosis toxica sey. Aus dem bisher mitgetheilten geht schon hervor, wie schwer es ist, diese Frage mit ein paar Zahlen zu beantworten.

Bei innerlicher Anwendung ohne Oesophagotomie ist es äusserst schwierig hinreichend genau festzustellen, wieviel des Giftes durch Erbrechen entleert wird, wieviel zur Resorption gelangt, namentlich, da noch die Frage hinzutritt, ob nicht von dem erbrochenen Cantharidin schon ein Theil resorbirt war und später wieder mit den Secreten der Magenwandung abgeschieden worden. Wendet man andererseits die Unterbindungen des Oesophagus an, so hat man wieder nicht das Recht einen sehr langsam eingetretenen Tod dem Cantharidin allein zuzuschreiben. Es kommt nun ferner das Alter,

die Individualität des Thieres in Betracht, für welche letztere die nöthigen Grundlagen einer rationellen Beurtheilung fehlen. Letzteres gilt auch für den Fall, wo das Gift subcutan angewendet worden.

Ich unterlasse es aus den obigen Gründen eine bestimmte Antwort auf diese Frage zu geben, will dagegen hier auf jene Zahlen hinweisen, die ich bereits oben, wo es sich um die Frage handelt, welche Form des Giftes — reines Cantharidin, seine löslichen Salze oder Cantharidenpulver, — energischer wirke, mitgetheilt habe.

VI. Ich gehe jetzt endlich zu der Frage über, wie das Cantharidin nach einer Vergiftung in den einzelnen Untersuchungsobjecten aufgefunden werden könne.

Der Versuch Cantharidin bei einer Vergiftung mit spanischen Fliegen aus der Leiche wieder abzuscheiden ist im Ganzen selten gemacht und noch seltener geglückt. Man war eben von Anfang an zu sehr überzeugt, dass das Gift schnell zersetzt werde (Seymard) und in zu geringer Menge vorhanden sey (Poumet, Orfila), um aufgefunden werden zu können. Wenn man hie und da den Abscheidungsversuch anstellte, so ging man dabei von der Ansicht aus, dass das Cantharidin als indifferenter Körper frei und in Aether (Chloroform) löslich, im Untersuchungsobjecte vorliegen müsse. Man begnügte sich desshalb damit, das Object auszutrocknen und den gepulverten Rückstand desselben mit Aether*) zu erschöpfen, oder man schüttelte, wenn der Gegenstand der Untersuchung flüssig war, wohl geradeswegs mit Aether oder Chloroform**). Th. und A. Husemann haben in ihrem Handbuch der Toxikologie***) eine Methode angegeben, durch welche das Cantharidin abgeschieden werden soll. Sie lassen das Object austrocknen und ziehen den zerriebenen Auszug mit Aether-Alkohol aus. Der so gewonnene Auszug wird auf ein kleines Volum verdunstet, mit Magnesia zur Trockene gebracht und der hier bleibende Rückstand mit Aether wiederholt extrahirt. Nach dem Verdunsten der Aetherlösung soll das Cantharidin hinterbleiben. Ich habe in meinen zu Anfang dieses Aufsatzes citirten Mittheilungen

*) Vergl. z. B. Barruel in den Annal. d'hyg. publ. T. XIII. (1835), 455, der es so in Chocolade und in einem alkoholischen Getränke aufsuchte.

**) Tichborne cfr. Wittstein's Vierteljschr. XIII. (1864) 427.

***) Berlin — Verl. v. Reimar. 1862. p. 270.

darauf aufmerksam gemacht, warum diese verschiedenen Verfahren nicht immer gestatten, das wirklich vorhandene und nachweisbare Gift darzuthun. Namentlich sind in jenen Mittheilungen auch diejenigen Daten vorhanden, auf die gestützt ich die HUSEMANN'sche Methode nicht empfehlen kann. Es sind kurz folgende:

1) In einem Untersuchungsobjecte ist das vorhandene Cantharidin nicht immer als freies Cantharidin vorhanden und desshalb auch nicht immer in einer Form, die in Aether, Chloroform oder Aether-Alkohol löslich ist.

2) Cantharidin mit Magnesia zur Trockne gebracht, muss, wenn nicht immer vollständig, so doch theilweise in ein Magnesiasalz umgewandelt werden, welches in den genannten Lösungsmitteln fast unlöslich ist.

Ich will nicht behaupten, dass es nach der HUSEMANN'schen Methode immer absolut unmöglich sey, einen Theil des Cantharidins abzuscheiden, aber ich scheue auch nicht es auszusprechen, dass nach derselben sicher meistens nur ein sehr geringer Bruchtheil abgeschieden wird. Letzteres ist bei einem Gifte, von dem fast durchgängig nur so geringe Quantitäten vorliegen, als von diesem, immerhin misslich. Ueberhaupt halte ich es für die Aufgabe der gerichtlichen Chemie, solche Methoden zur Abscheidung von Giften aufzusuchen, die das Gesammtquantum des in einem Untersuchungsgegenstande vorhandenen schädlichen Bestandtheiles gewinnen lassen.

In meinen ersten Mittheilungen habe ich den Weg angedeutet, der nach meiner Ansicht bei auf Cantharidin gerichteten Abscheidungsversuchen günstigen Erfolg verspricht. Die Methode war kurz folgende:

Die zu untersuchenden Substanzen werden, wenn sie nicht schon ein homogenes Gemenge darstellen sollten, mit Hülfe eines Porcellanpistills gleichmässig verkleinert, mit gebrannter Magnesia und wenn nöthig mit Wasser zum gleichmässigen Brei angerieben und dieser im Wasserbade ausgetrocknet. Der hier bleibende Rückstand kann mit Aether von den in diesen löslichen Stoffen, ebenso mit absolutem Alkohol, Chloroform, Benzin von denjenigen Gemengtheilen befreit, die in ihnen löslich sind, sowohl die ätherische wie alkoholische Chloroform- und Benzin-Flüssigkeit vorläufig aufbewahrt werden, um sie nöthigenfalls später noch weiter auf blasenziehende Stoffe zu untersuchen. Der unlösliche Rückstand wird nun mit

verdünnter Schwefelsäure (1:8—10) übersättigt, mit derselben etwa 3 Minuten lang gekocht, dann colirt. Der flüssige Antheil wird hierauf, wenn viele Fette in demselben vorhanden sind, bei Seite gestellt, die auf demselben sich sammelnde Fettschicht später abgehoben, die wässrige Flüssigkeit andauernd mit ($^1/_4$—$^1/_3$ Volum) Chloroform (oder Aether) geschüttelt. Das sich absetzende Chloroform (Aether) wird abgehoben; mit einer neuen Portion derselben Flüssigkeit das Schütteln wiederholt, und die gemengten Chloroform- (Aether-) Lösungen, nachdem sie zur Entfernung der gelösten Schwefelsäure ein bis zweimal mit destillirtem Wasser geschüttelt worden, bei möglichst niederer Temperatur der Destillation unterworfen. Auch den festen Antheil aus der mit Schwefelsäure gekochten Masse, welcher auf dem Colatorium zurückbleibt, kann man, nachdem er im Wasserbade ausgetrocknet und dann gepulvert worden, mit Chloroform oder Aether ausziehen. Sowohl dieser Auszug wie der obenerwähnte wird nach dem Abdestilliren des Extractionsmittels einen mehr oder minder fetthaltigen Rückstand geben, welcher bei miskroskopischer Beobachtung und, falls überhaupt Cantharidin in ihm enthalten, nur dann krystallinische Partikelchen desselben zeigen dürfte, wenn grössere Mengen des Giftes vorhanden wären. Dagegen wird, selbst wenn nur 0,00014 gr. Cantharidin in ihnen vorhanden, dieses Quantum hinreichen, auf der Oberhaut des menschlichen Körpers Blasen hervorzurufen.

Es ist mir jetzt möglich, ein Urtheil über diese Methode abzugeben, welches bei Untersuchung der verschiedensten Gegenstände gewonnen worden, dasselbe lautet: Dass bei Prüfung von Harn, flüssigen Getränken (Bier, Punsch etc.), von Speiseresten, Erbrochenem, Magen- und Darm-Inhalt das Gift zum grössten Theil durch dieselbe wiedergewonnen werden kann, mit Ausnahme solcher Fälle in denen im Untersuchungsobjecte eine reichliche Häufung von freiem Ammoniak vorkommt. Die Ursache für letztere Erscheinung werde ich in meiner nächsten Mittheilung, die den chemischen Verbindungen des Cantharidins gewidmet seyn soll, ausführlicher besprechen.

Die Methode kann bei den genannten Stoffen dadurch gekürzt werden, dass man die zu untersuchende Substanz *) direct mit

*) Falls dieselbe viel Wasser enthalten sollte, nachdem dasselbe grösstentheils verdunstet und der Rückstand verkleinert worden.

Alkohol auskocht, den man mit Schwefelsäure sauer gemacht hat. Man kann sich zum Auskochen einer grossen Kochflasche bedienen, die man durch einen Kork verschliesst, in den ein einige Fuss langes Glasrohr befestigt worden. Der Alkohol wird nach mehrstündigem Sieden kochend heiss von der unlöslichen Masse durch Coliren getrennt, der grössere Theil desselben vom Auszuge abdestillirt, nachdem etwa ein fünftel Volum Wasser zugesetzt worden. Der Rückstand der Destillation wird erkaltet, dann anhaltend mit Chloroform*) geschüttelt, die Extraction mit Chloroform nach dem Abheben des ersten Auszuges mit neuen Mengen des Lösungsmittels mehrmals wiederholt, endlich die gemischten Chloroform-Auszüge mit reinem destillirtem Wasser 1 bis 2 Mal gewaschen (um die anhängende Säure zu entfernen), und nachdem das Wasser völlig getrennt worden, verdunstet.

Bei Untersuchung von Harn kann man noch einfacher so verfahren, dass man denselben auf $^1/_2$ oder $^1/_4$ verdunstet, mit Schwefelsäure stark sauer macht und direct mit Chloroform behandelt. Nur wenn grosse Mengen Eiweiss oder viel kohlensaures Ammoniak vorhanden wären, kann ich nicht zur Benutzung dieser Methode rathen.

Die eben beschriebenen Methoden sind nicht brauchbar, wenn das Cantharidin im Blute, in Hirn, Lunge, Leber und verwandten Organen, endlich, wenn es im Muskelfleische nachgewiesen werden soll. Die Ursache liegt in der grossen Neigung einzelner Proteinstoffe, das Cantharidin so fest zu halten, dass es erst dann an Lösungsmittel abgegeben wird, wenn jene ersteren zerstört werden. Wir haben namentlich die grösste Mühe gehabt, Cantharidin im Blute nachzuweisen; eine grössere Menge von Thieren war bereits geopfert, bis wir die überraschende Beobachtung, dass niemals eine Spur von Cantharidin im Blute gefunden werde, dahin erklären konnten, dass es allerdings vorhanden, aber unter Verhältnissen, auf die meine bisherigen Abscheidungsmethoden nicht berechnet waren. Es musste diess um so mehr auffallen, als einer Mittheilung Buhl's**) zufolge, es einmal Pettenkofer gelungen

*) Ich kann nur rathen, bei all diesen Versuchen Chloroform anzuwenden, da es Angesichts des Umstandes, dass es viel mehr Cantharidin und viel weniger Wasser zu lösen vermag, vor dem Aether wesentliche Vortheile hat.

**) Zeitschr. f. rat. Med. v. Henle und Pfeufer. B. VIII (1856) p. 32.

war, im Herzblute eines jungen Menschen, der mehrere Tage, nachdem ihm ein Vesicator auf den Rücken gelegt war, verstorben, Cantharidin dadurch nachzuweisen, dass er das Blut ohne weiteres mit Aether behandelte. Der Rückstand nach Verdunsten des Aetherauszuges soll auf der Conjunctiva eines Kaninchens Blasen gezogen haben. Ich muss, bei der grossen Achtung, die ich der Beobachtungsgabe und Geschicklichkeit Pettenkofer's unbedingt zolle, ganz unentschieden lassen, wie die von ihm gemachte Beobachtung erklärt werden soll, kann aber meinerseits nicht verschweigen, dass weder das Resultat des chemischen noch des physiologischen Experimentes mit den von uns erzielten Resultaten in Einklang zu bringen war *).

Die Methoden, durch die wir einen glücklichen Erfolg bei Untersuchung von Blut und den obengenannten Körpertheilen gewinnen konnten, sind folgende:

Die zu untersuchenden Substanzen werden, wenn nöthig, fein zerschnitten, mit Kalilauge (1 Theil Kalihydrat auf 12—15 Theile Wasser)**) in einer Porcellanschaale so lange ausgekocht, bis eine durchaus gleichartige Flüssigkeit entstanden ist. Die Flüssigkeit wird, nachdem sie etwas erkaltet, wenn nöthig mit Wasser soweit verdünnt, dass sie nicht allzu dickflüssig ist, dann mit Schwefelsäure übersättigt, so dass sie stark sauer reagirt und sogleich mit etwa dem 4fachen Volum Alkohol von 90—95 % Tr. gemischt. Das Gemisch wird eine Zeitlang im Sieden erhalten, dann heiss filtrirt, das Filtrat möglichst stark erkaltet und noch einmal filtrirt, dann durch Destillation von Alkohol grösstentheils befreit. Die hier bleibende wässerige Flüssigkeit wird nun mit Chloroform in der oben beschriebenen Weise behandelt, nachdem zuerst die an den Wandungen der Retorten haftenden Substanzen

*) Wir haben mehrmals cantharidinhaltige Verdampfungsrückstände, die auf der Haut unseres Körpers deutlich Blasen zogen, auf die Conjunctiva eines Kaninchens gebracht. Es entstand dadurch wohl eine Entzündung der Binde- und Hornhaut; Blasen auf der Conjunctiva haben wir niemals entstehen sehen. Unsere Erfahrungen stimmen mit denen Puczniewky's (De venenis praesertim cantharidino et post intoxicationes in sanguine reperiendis. Diss. inaug. Dorpati 1858. p. 16). In Bezug auf die Angabe des letzteren, dass häufig ohne nachweisbare äussere Veranlassung, Bläschen auf der Conjunctiva der Kaninchen entstehen, haben wir keine eigenen Erfahrungen gesammelt.

**) Bei Blut ist etwa das Doppelte an Kalilauge nöthig.

soweit sie in Chloroform löslich sind, durch dasselbe aufgenommen werden. Alle Chloroformauszüge werden mit Wasser gewaschen, dann verdunstet, der Rückstand mit etwas heissem Mandelöl aufgenommen und auf seine blasenziehende Kraft untersucht.

Die mit Kali behandelte Flüssigkeit kann auch direct der Dialyse unterworfen, das Diffusat durch Verdunsten des überflüssigen Wassers eingeengt, mit Schwefelsäure übersättigt und direct mit Chloroform behandelt werden. Wir haben uns überzeugt, dass hier ein Fall vorliegt, in dem in der That die Dialyse wesentliche Vortheile gewährt.

Der Versuch, aus dem Rückstande der obengenannten Körpertheile krystallinisches Cantharidin zu gewinnen, wird meistens erfolglos bleiben. Die blasenziehende Wirkung eines solchen Residiums haben wir meistens so geprüft, dass wir die heisse in Oel aufgenommene Masse in ein Stück sogenannter englischer Charpie einziehen liessen und diess mit Heftpflaster auf unserer Brust*) befestigten. Vergleichende Versuche haben bewiesen, dass, wenn ein Rückstand noch im Stande ist, auf der Conjunctiva eines Kaninchens oder Kätzchens Entzündung hervorzurufen (Blasen entstehen auch bei Katzen nicht), er auch noch im Stande ist, auf unserer Brust eine Blase oder doch starke Hautröthung zu veranlassen. Wenn wir auch zugeben, dass kleinste Mengen von Cantharidin durch die Blasen erkannt werden mögen, welche einen solchen Rückstand auf der inneren Lippenfläche von jungen Hunden (oder Katzen) zieht (Bretonneau), so haben wir doch meistens diesen Versuch nicht angestellt, weil bei dem fortwährenden Lecken, Abstreifen der betreffenden Stelle mit den Pfoten etc., wie diese in Folge des Schmerzens vorgenommen werden, wir oft kaum entscheiden konnten, was Folge einer Application von Cantharidin oder anderer ätzender Substanz und was den von den Thieren selbst vorgenommenen Angriffen zugeschrieben werden müsse.

Selbstverständlich muss man, wie ich das schon oben angedeutet habe, dafür Sorge tragen, dass nicht die Chloroformlösung, die man verdunsten will, durch anhängende Schwefelsäure verunreinigt sey; man kann, wenn man nicht sehr sorgfältig dieselbe wäscht, sehr grosse Fehler machen.

Sollte man auf die eine oder andere Weise einmal einen

*) Es ist besser auf die Brust zu legen als auf den Oberarm, weil es an letzterer Stelle weit ruhiger und fester liegt.

Rückstand erhalten, in dem sich Cantharidin krystallinisch nachweisen lässt, so kann derselbe durch Auswaschen mit Alkohol und dann mit Schwefelkohlenstoff gereinigt werden, wie ich das schon in meiner früheren Mittheilung angedeutet. Auch noch diesen Augenblick kann ich keine charakteristischen chemischen Reactionen des Cantharidins, die ich, was Empfindlichkeit und Prägnanz anbetrifft, mit den Farbenreactionen einzelner Alkaloide vergleichen könnte, nennen. Dagegen werde ich in meinen nächsten Mittheilungen über eine Reihe von Metallniederschlägen referiren, die in ihren Formen sehr charakteristisch sind und die sehr wohl einmal bei der Diagnose des Cantharidins Benutzung finden können.

Es bleibt die Frage zu erörtern, ob nicht nach den Methoden, die ich hier für die Abscheidung des Cantharidins gegeben habe, auch andere blasenziehende Gifte, welche mit denselben verwechselt werden können, zu isoliren sind. Ich muss diess für alle bekannten blasenziehenden Gifte verneinen, wenigstens in Bezug auf die Methoden, bei denen Eindampfen mit Magnesia oder die Extraction des Cantharidins mit Kalilauge in Anwendung kommt. Wenn man übrigens die Vergiftung selbst beobachten und den Sectionsbefund nach dem Tode controlliren kann, so glaube ich, kann man wohl in den seltensten Fällen in Zweifel seyn, ob in der That eine Vergiftung mit spanischen Fliegen oder Cantharidin stattgefunden, sobald man dann nur noch im Körper oder in den aus ihm entleerten Substanzen einen blasenziehenden Stoff nach diesen Methoden nachweisen kann.

In Bezug auf Vergiftungen mit dem Pulver der spanischen Fliegen verweise ich auf die Versuche POUMET's, nach denen sich die Rudimente der grünschillernden Flügeldecken des Insektes sehr leicht nachweisen lassen, wenn man die Schleimhäute des Darmtractus aufspannt und austrocknet oder den Darminhalt dünn auf Glastafeln ausbreitet. Da diese Rudimente ziemlich stark an den Wandungen des Darmtractus, namentlich in den Falten desselben haften, so findet man sie oft noch viele Tage nach geschehener Darreichung im Körper, und da sie der Verwesung sehr lange Widerstand leisten, darf man sie auch noch in einer monatelang beerdigt gewesenen Leiche mit Aussicht auf glücklichen Erfolg aufsuchen.

Dass wir auch Cantharidin noch in der 84 Tage lang der Verwesung überlassenen Leiche einer Katze auffinden konnten, will ich an dieser Stelle noch besonders hervorgehoben haben.

4.

Chemische Untersuchung des Gummi Chagual;

von

R. Přibram.

Unter dem Namen Goma Chagual befand sich in einer Sendung Naturalien, welche Herr Prof. Wittstein von Herrn Leybold in St. Jago de Chile erhalten hatte, ein Gummi das dort statt des Gummi arabicum gebraucht wird. Die Abstammung dieser Drogue war nicht angegeben, wesshalb ich vorläufig nichts weiter darüber mittheilen kann.

Dem äusseren Ansehen nach hat dieses Gummi Aehnlichkeit mit dem Senegal-Gummi; es besteht aus ganz unregelmässigen, haselnuss- bis faustgrossen, beinahe farblosen bis bräunlichgelben, ziemlich klaren, glasglänzenden, hie und da rauhen, ziemlich spröden, doch auch mit dem Messer schabbaren und schwer zu einem feinen Pulver zu bringenden Stücken. Sein specifisches Gewicht ergab sich bei + 19° C. zu 1,816, ist also viel höher wie das des gewöhnlichen arabischen Gummi (1,31 bis 1,48). Es besitzt keinen Geruch, aber einen schwach säuerlichen Geschmack.

In der Hitze verhält es sich wie das arabische Gummi; es blähet sich nämlich stark auf ohne zum vollständigen Schmelzen zu kommen, verkohlt und hinterlässt endlich etwas über 3% (3,188%) einer mit Säuren stark brausenden Asche, welche der Hauptsache nach aus kohlensaurem Kalk besteht.

Gepulvert und mit seinem vierfachen Gewichte Wasser angerührt, quillt es binnen einigen Minuten unter beträchtlicher Volumvermehrung zu einer farblosen, fast bröcklichen gallertartigen Masse auf, welche sich erst auf Zusatz einer dreimal grösseren Menge Wasser in einen flüssigen Antheil und in einen lockeren voluminösen, aus Häuten und Flocken bestehenden Absatz scheidet. Die überstehende Lösung riecht sauer, fast wie Essig, reagirt natürlich auch entschieden sauer, und schmeckt säuerlich, fast wie Johannisbeeren; ihre kolloidale Natur erwies sich nur zu bald bei dem Versuche, sie zu filtriren, denn nachdem Anfangs ein wenig durchgelaufen war, gerieth die Operation bald in so vollständiges Stocken, dass sie aufgegeben werden musste. Mit dem wenigen farblosen Filtrate wurden folgende Reaktionen angestellt.

Durch Eisenchlorid entstand eine gelbliche Coagulation, die

aber beim Umschütteln wieder verschwand; erst ein grösserer Zusatz des Reagens bildete eine permanente Fällung.

Kieselsaures Kali rief keine Veränderung hervor.

Neutrales essigsaures Bleioxyd erzeugte einen starken schmutzig weissen Niederschlag, der anfangs flockig war und sich bald nachher zu einem Kuchen zusammenballte; in überschüssiger Gummilösung verschwand er wieder.

Barytwasser verhielt sich ebenso.

Baryumchlorid sowie salpetersaures Silberoxyd brachten keine Veränderung hervor.

Boraxpulver in die Gummilösung gerührt, löste sich allmälig auf, ohne eine Verdickung herbeizuführen.

Eine Portion des gepulverten Gummis versetzte man mit so viel Salpetersäure von 1,3 spec. Gew., dass es eben davon bedeckt war, und erhitzte dann im Sandbade. Es erfolgte eine starke Entwicklung braungelber Dämpfe und allmälig verwandelte sich der ganze Kolbeninhalt in einen weissen Brei, der, nach dem Erkalten mit dem gleichen Volum Wasser versetzt und auf ein Filter gebracht, in letzterm eine bedeutende Menge eines schweren sandigen Pulvers von den Eigenschaften der Schleimsäure zurückliess. Die saure Flüssigkeit wurde auf Zusatz von Ammoniak weiss getrübt, und diese Trübung verschwand beim Ansäuren mit Essigsäure nicht wieder. — Durch die Einwirkung der Salpetersäure auf das Gummi waren also Schleimsäure und Oxalsäure erzeugt worden; wegen des Kalkgehaltes des Gummi entstand gleich durch Ammoniak eine Trübung.

Um das Verhältniss des löslichen Theils des Gummi zu dem unlöslichen kennen zu lernen, versuchte man zunächst durch bedeutende Verdünnung das Filtriren zu ermöglichen, fand aber bald, dass auch in solchem Falle nur ein verhältnissmässig sehr kleiner Theil durchlief. Man musste daher sich lediglich auf das Dekanthiren beschränken, und stellte zu diesem Behufe 1 Gramm des Gummi mit 200 Gr. Wasser an. Nachdem es gehörig aufgeschlossen und abgesetzt war, goss man ab, rührte den Absatz wieder mit der früheren Menge Wasser an, setzte diess so lange fort, bis die Flüssigkeit des Lackmus nicht mehr röthete und sammelte nun erst jenen auf einem Filter. Nachdem von dem noch anhängenden Wasser so viel als möglich abgelaufen war, breitete man die Gallerte auf einer Glasplatte aus und liess sie auf der-

selben vollends eintrocknen, denn ich fürchtete, sie möchte sich beim Eintrocknen auf Papier so fest anhängen, dass sie nicht ohne haften bleibende Papiertheile abgenommen werden könnte. Dieser Rückstand wog nun 0,242 Gr., also fast $^1/_4$ des Gummi, der lösliche Theil beträgt hiernach 0,758 Gr. oder $^3/_4$ des Gummi.

Der so gewonnene unlösliche Theil des Gummi unterschied sich in seiner äussern Beschaffenheit kaum von der ursprünglichen Substanz, verhielt sich auch in höherer Temperatur ganz ähnlich. Die bei seiner Verbrennung zurückgebliebene Asche betrug 2,460 % und bestand wesentlich aus kohlensaurem Kalk nebst ein wenig Kalkphosphat, Eisenoxyd und Kieselerde.

Von nun an wird im Nachfolgenden nur mehr von dem löslichen Theile dieses Gummi die Rede seyn.

Um eine grössere Quantität des löslichen Theils zu erhalten, wurden 100 Gramm Gummi in einem 3 Liter fassenden Glascylinder mit $^1/_2$ Liter Wasser in eine Gallerte verwandelt, diese mit noch so viel Wasser versetzt bis das Ganze 3 Liter betrug, die trübe Flüssigkeit fleissig umgerührt, und, nachdem die Gallerte möglichst gleichmässig vertheilt war, zum Klären der Ruhe überlassen. Als die ungelöst gebliebenen Theile noch etwa die Hälfte des Volums der ganzen Flüssigkeit einnahmen und keine weitere Verminderung eintrat, goss man erst den klaren Antheil ab, und brachte dann den Satz auf ein grosses, aus feiner Seidengaze gemachtes Filter, durch welches die Lösung zwar langsam, aber doch gleichmässig und ziemlich klar ablief. Nachgewaschen wurde der Satz nicht weiter, sondern nur diejenigen Flüssigkeiten benutzt, welche dekanthirt und von selbst abgelaufen waren. Man vermischte sie, befreiete sie von einer noch vorhandenen geringen Trübung durch ruhiges Stehen und abermaliges Dekanthiren, und benutzte sie nun zu den folgenden Operationen.

a) Ein Theil dieser klaren wässerigen Lösung des Gummi wurde bei sehr gelinder Wärme eingetrocknet und der Rückstand zerrieben. Um zu erfahren, wie sich derselbe, neuerdings mit Wasser zusammengebracht, verhalte, wurde eine Probe davon diesem Versuche unterworfen; es erfolgte rasch eine ganz klare Lösung.

α) 1 Gramm lösliches Gummi verlor durch Trocknen bei 120° C. 0,146 Gr. an Gewicht; also 14,6 Proc. Wasser.

β) 1 Gramm wurde in 10 Gr. Wasser gelöst und die Lösung

mit Kalilauge übersättigt; die farblose Solution nahm dadurch eine gelbliche Farbe an und liess allmälig einige Flöckchen (Kalk) fallen, welche abfiltrirt wurden. Zu dem Filtrate fügte man einige Tropfen alkalischer Kupfertartratlösung, welche die gelbliche Farbe in eine grünliche umwandelten, ohne eine Trübung zu erzeugen. Beim Erhitzen des Ganzen zum Kochen hielt sich die grünliche Farbe, aber ausserdem bildete sich noch ein höchst geringer rother Absatz, welcher gesammelt und geglühet 0,035 Gr. Kupferoxyd gab. Diese entsprechen, gemäss der Proportion

$$396{,}8 : 180 = 0{,}035 : 0{,}016$$



$$10\,CuO \quad C_{12}\,H_{12}\,O_{12}$$

0,016 Gramm oder 1,6 Proc. Traubenzucker.

γ) 1 Gramm wurde mit 5 Gr. verdünnter Schwefelsäure und 25 Gr. Wasser 24 Stunden lang warm digerirt, die klare Flüssigkeit nach dem Erkalten mit Kalilauge übersättigt, filtrirt, das Filtrat auf 50 CC. verdünnt und darin der erzeugte Zucker mittelst alkalischer Kupfertartratlösung, von welcher 10 CC. 0,05 Gr. Traubenzucker anzeigten, bestimmt. Zu diesen 10 CC. waren von jenen 50 CC. 2,8 CC. erforderlich. Da sich also in letzteren 0,05 Gr. Zucker befanden, so mussten sämmtliche 50 CC. 0,900 Gr. Zucker enthalten, die sich mithin aus dem angewandten 1 Gr. wasserhaltigem oder 0,854 Gr. wasserfreiem Gummi erzeugt hatten. Wenn unser wasserfreies Gummi die Formel $C_{12}\,H_{11}\,O_{11}$ hat, so entspricht der gefundene Zucker ganz genau dem in Arbeit genommenen Gummi, denn

$$180 : 171 = 0{,}900 : 0{,}855,$$



$$C_{12}H_{12}O_{12} \quad C_{12}H_{11}O_{11}$$

was zugleich darthut, dass sämmtliches Gummi sich in Zucker verwandelt hatte.

δ) 5 Gramm verbrannte man in Platintiegel und erhielt 0,1816 Gr. oder 3,652 Pc. Asche, welche meist kohlensauren Kalk, dann etwas Alkali, phosphorsauren Kalk, Eisenoxyd und Kieselerde enthielt.

ε) 0,427 Gr. des bei 120° C. getrockneten Gummi lieferten durch Verbrennen mit Kupferoxyd 0,633 Gr. Kohlensäure worin 0,1726 Gr. Kohlenstoff, und 0,234 Gr. Wasser, worin 0,0260 Gr. Wasserstoff. Nach Abzug der auf 0,427 Gr. (0,5 Gr. lufttrocken) entfallenden Asche = 0,018 Gr., bleiben noch 0,409 Gr. für die organische Substanz, und diese würde sonach bestehen aus

	Gefunden		Aeq.	berechnet
Kohlenstoff . .	0,1726	42,200	12	42,105
Wasserstoff . .	0,0260	6,356	11	6,432
Sauerstoff . .	0,2104	51,444	11	51,463
	0,4090	100,000		100,000

b) Ein zweiter Theil der wässerigen Lösung des Gummi wurde mit einer Lösung des neutralen essigsauren Bleioxyds so lange versetzt, bis durch einen neuen Zusatz keine Trübung mehr entstand, der starke schmutzigweisse Niederschlag (welcher sich bald zu einem gummösen Kuchen vereinigte) auf ein Filter gebracht, bis zum Verschwinden aller sauren Reaktion gewaschen, noch feucht vom Filter genommen, auf eine Glasplatte gestrichen und getrocknet*). — In den Waschwässern, welche überschüssiges Blei enthielten, entstand auf Zusatz von Ammoniak kaum eine Opalisirung, woraus folgt, dass dieses Gummi durch Bleizucker vollständig ausgefüllt wird, während bekanntlich die Lösung des arabischen Gummi nicht durch dieses Reagens, sondern erst durch basisches Bleiacetat eine Trübung erleidet.

Die getrocknete Bleioxyd-Verbindung bildete gelbliche glasartig durchsichtige spröde Stücke, welche durch Zerreiben ein gelblichweisses Pulver gaben. Von diesem setzte man in einem tarirten Porcellantiegel 1 Gr. einer Temperatur von 120° C. aus; es verlor dadurch 0,089 Gr., die übrigen 0,911 Gr. wurden hierauf bis zum Verbrennen aller organischen Theile geglühet, zur Ueberführung des dabei entstandenen Bleies in Oxyd, der Rückstand mit ein paar Tropfen Salpetersäure benetzt, eingetrocknet, wieder geglühet und gewogen. Es hinterblieben nun 0,175 Gr. Bleioxyd, mithin betrug die damit vereinigt gewesene organische Substanz 0,736 Gr.

Ein zweiter Versuch mit 1 Gr. der Bleiverbindung gab 0,084 Gr. Wasser, 0,164 Gr. Bleioxyd und 0,752 Gr. organische Substanz.

Procentische Zusammensetzung der getrockneten Verbindungen

	I.	II.
Bleioxyd . .	19,209	17,904
Organisches .	80,791	82,096
	100,000	100,000

*) Als diese Vorsicht einmal versäumt wurde, verlor man fast die ganze Verbindung, denn sie blieb am Papier fest wie ein Harz haften, und liess sich nur zum kleinsten Theile davon befreien.

Die Formel $PbO + 3 C_{12} H_{11} O_{11}$
verlangt 17,920 Pc. Bleioxyd und 82,080 Organisches.
Die Formel $PbO + 3 C_{12} H_{10} O_{10}$
verlangt 18,728 Pc. Bleioxyd und 81,272 Organisches.

Der erste Versuch steht der zweiten Formel, und der zweite Versuch der ersten Formel am nächsten; im zweiten Falle ist die Uebereinstimmung so gross, dass sie an Identität grenzt, und man sich dadurch zur Annahme der ersten Formel veranlasst sieht.

c) Ein dritter Theil der Lösung des Gummi wurde erwärmt und so lange verdünnte Natronlauge hinzugefügt, bis die saure Reaktion verschwunden war. Die Flüssigkeit färbte sich dabei gelblich und beim Erkalten ging die Farbe in ein intensives Grün über.

Eine Probe der neutralisirten Flüssigkeit wurde durch Zusatz von Salzsäure roth.

Durch Baryumchlorid entstand in der neutralisirten Flüssigkeit eine fadigflockige Trübung, welche beim Umschütteln verschwand, aber auf neuen Zusatz von Baryumchlorid wiederkehrte, und nach längerem Stehen fand sich am Boden eine dunkelgrüne terpenthinartige Masse abgelagert. Als man versuchte, dieselbe auszuwaschen, löste sie sich wieder auf, was auf die Vermuthung leitete, dass Salze die Natronverbindung des Gummi niederschlügen; und diess bestättigte sich auch in sofern, als eine Portion der terpenthinartigen Masse mit einer concentrirten Kochsalzlösung geschüttelt wurde, worin sie unverändert blieb, während reines Wasser sie gleich zum Verschwinden brachte. Zur Darstellung einer Barytverbindung des Gummi musste mithin ein anderer Weg eingeschlagen werden. (Siehe d.)

Der Rest der mit Natron neutralisirten grünen Flüssigkeit wurde auf einem Porcellanteller in möglichst gelinder Wärme eingetrocknet und hinterliess olivengrüne glasartig glänzende durchsichtige geschmacklose Blättchen. In Wasser lösten sie sich wieder vollständig auf.

1 Gr. der zerriebenen Blättchen verlor durch Trocknen bei 120° C. 0,0960 Gr., die rückständigen 0,9040 Gr. lieferten durch Einäschern im Platintiegel, bestreuen der Asche mit kohlensaurem Ammoniak und nochmaliges Glühen 0,0878 Gr. kohlensaures Natron, worin 0,0514 Gr. Natron. Auf die organische Substanz

kommen daher 0,8526 Gr., und die procentische Zusammensetzung der getrockneten Verbindung ist hiernach

Natron . .	5,685
Organisches .	94,315
	100,000

Die Formel $NaO + 3\ C_{12}\ H_{11}\ O_{11}$

verlangt 5,698 Pc. Natron und 94,302 Organisches.

Die Formel $NaO + 3\ C_{12}\ H_{10}\ O_{10}$

verlangt 5,996 Pc. Natron und 94,004 Organisches.

Die Natronverbindung scheint also ebenfalls die Gruppe $C_{12}\ H_{11}\ O_{11}$ zu enthalten.

d) Ein vierter Theil der Lösung des Gummi wurde mit kohlensaurem Baryt erwärmt; da sie aber ihre saure Reaktion beibehielt, mithin auf das Carbonat wenig oder gar nicht einwirkte, so trennte man dieses durch Filtriren wieder davon und versetzte das Filtrat mit Barytwasser. Es erfolgte sofort ein gelblicher zäheflockiger Niederschlag, und es bedurfte nur wenig dieser Base, um die saure Reaktion der Flüssigkeit zum Verschwinden zu bringen und in eine stark alkalische zu verwandeln. Auf Zusatz von neuer Gummilösung, welche aber nicht so viel zu betragen brauchte, um die alkalische Reaktion aufzuheben, verschwand der Niederschlag rasch wieder. Es wurde nun abermals Barytwasser und zwar so lange zugetröpfelt, bis keine weitere Fällung mehr entstand. Nachdem der Niederschlag sich gesetzt hatte, brachte man ihn auf ein Filter und fing an auszuwaschen. Diese Operation musste aber bald unterbrochen werden, weil der Niederschlag dadurch eine Zersetzung zu erleiden schien, denn das Waschwasser lief von jetzt an milchig trübe durch. Man breitete ihn daher auf einem Teller aus, liess ihn langsam trocknen und erhielt graubraune gummiartige, durchsichtige, spröde, geschmacklose Stücke.

1 Gr. der gepulverten Verbindung verlor bei 120° C. 0,114 Gr.; die rückständigen 0,886 Gr. lieferten durch Einäschern, Bestreuen mit kohlensaurem Ammoniak und abermaliges Glühen 0,143 Gr. koklensauren Baryt, worin 0,111 Gr. reiner Baryt. Mithin verbleiben 0,775 Gr. für das Gummi, und die procentische Zusammensetzung der getrockneten Verbindung ist

Baryt . . ,	12,528
Organisches .	87,472
	100,000

Die Formel $BaO + 3\ C_{12}\ H_{11}\ O_{11}$

verlangt 12,977 Pc. Baryt und 87,023 Organisches.

Die Formel $BaO + 3\ C_{12}\ H_{10}\ O_{10}$

verlangt 13,600 Pc. Baryt und 86,400 Organisches.

Auch in der Barytverbindung scheint die Gruppe $C_{12}\ H_{11}\ O_{11}$ zu seyn.

e) Ein fünfter Theil der Lösung des Gummi wurde zur Darstellung der Kalkverbindung verwendet. Kalkwasser rief anfangs nur eine citronengelbe Färbung hervor; die Mischung reagirte nun bereits alkalisch. Als mehr Kalkwasser hinzukam, erfolgte auch ein gelber flockiger Niederschlag. Derselbe auf einem Filter gesammelt, liess eine ganz farblose Flüssigkeit ablaufen; als aber das Auswaschen begann, färbte sich dieselbe gelb und der Niederschlag verminderte sich sichtlich, wesshalb mit dem Waschen bald inne gehalten wurde. Hieraus folgt, dass die Kalkverbindung nicht in Kalkwasser, wohl aber in reinem Wasser löslich ist. Noch feucht vom Filter auf eine Glasplatte gestrichen und getrocknet, stellte sie goldgelbe durchsichtige spröde Blätter dar, die nach dem Zerreiben einer Temperatur von 120° C. ausgesetzt, von 1,130 Gr. 0,170 Gr. verloren; die rückständigen 0,960 Gr. lieferten durch Einäschern, mehrmaliges Bestreuen der Asche mit kohlensaurem Ammoniak und Glühen 0,090 Gr. kohlensauren Kalk, worin 0,050 Gr. Kalk. Auf die organische Substanz kommen mithin 0,910 Gr., und die procentische Zusammensetzung der getrockneten Verbindung ist

Kalk . . .	5,208
Organisches .	94,792
	100,000

Die Formel $CaO + 3\ C_{12}\ H_{11}\ O_{11}$

verlangt 5,175 Pc. Kalk und 94,825 Organisches.

Die Formel $CaO + 3\ C_{12}\ H_{10}\ O_{10}$

verlangt 5,447 Pc. Kalk und 94,553 Organisches.

Die Zusammensetzung der Kalkverbindung spricht gleichfalls zu Gunsten der Gruppe $C_{12}\ H_{11}\ O_{11}$.

Die für den löslichen Theil des Chagual-Gummi gefundene Zusammensetzung nach der Formel $C_{12}\ H_{11}\ O_{11}$ wird also durch die Analyse von 4 verschiedenen Verbindungen, in welchen das Dreifache der Gruppe $C_{12}\ H_{11}\ O_{11}$ mit 1 Äquivalent RO vereinigt ist, bestättigt.

In einigen Eigenschaften stimmt dieser lösliche Theil des Chagual-Gummi mit dem arabischen Gummi nicht überein, nämlich darin:

1) dass er durch kieselsaures Kali nicht gefällt wird;
2) „ „ „ Bleizucker gefällt wird;
3) „ „ „ Boraxlösung nicht verdickt wird.

5.

Chemische Mittheilungen;

von

Dr. Eduard Stieren.

1. Freiwillige Bildung von Schwefeleisen.

In der ersten Hälfte des Monats December 1866 erhielt ich von Herrn J. C. Sticht, Betriebsdirigent einer chemischen Fabrik zu Brooklyn bei New-York, geringe Menge eines schwarzen Körpers, über welchen derselbe mir mittheilte, dass er — eine eigenthümliche Eisenverbindung — beim Auflösen von ziemlich alter (in Eisen auf gewöhnliche Weise bereiteter) Schwefelleber zurückbleibe. Ferner bemerkte Herr Sticht noch, dass, wenn man diese in Wasser unauflösliche Verbindung mit verdünnter Schwefelsäure behandle, Schwefelwasserstoff entwickelt werde und ein schwarzer Körper sich ausscheide, der, für sich erhitzt, schmelze, sich aufblähe und verbrenne.

Diese Substanz bildet ein schwarzgraues, etwas in's Gelbliche gehendes, krystallinisch schillerndes Pulver, welches nicht vom Magnete angezogen wird. Vor dem Löthrohre schmilzt der Körper, unter ziemlich starkem Schwefelgeruch, erst schlackenartig und dann zu einem schwarzen magnetischen Korne zusammen.

Wird etwas des Pulvers in einem Glase mit Wasser übergossen, einigemal umgeschüttelt und für kurze Zeit zum Absetzen bei Seite gestellt, dann erhält man eine ungefärbte, schwach hepatisch riechende Flüssigkeit, in welcher durch Nitroprussidnatrium Spuren eines Sulphids angedeutet, sowie durch Barytsolution und Platinchlorid schwache Spuren von Schwefelsäure und Kali nachgewiesen wurden.

Durch Uebergiessen des Pulvers mit 80procentigem Alkohol und Umschütteln wurden Spuren von Schwefelkalium ausgezogen.

Mit verdünnter Salzsäure übergossen, wurde Schwefelwasserstoff stürmisch entwickelt, wobei sich etwas Schwefel ausschied und ein schwarzer Körper unaufgelöst zurückblieb. — (Die Abscheidung des Schwefels dürfte zum Theil wohl der Zersetzung des anhängenden Schwefelkaliums mit zuzuschreiben seyn.)

Die filtrirte Auflösung wurde durch Aetzammoniak auf der Stelle grün niedersgechlagen.

Den in Salzsäure unauflöslichen Antheil behandelte man im Kochen mit Salpetersäure, worin er sich unter Hinterlassung von Kohle und anderen Unreinigkeiten auflöste; die hier erhaltene goldgelbe Flüssigkeit wurde durch Aetzammoniak rothbraun niedergeschlagen.

Die Präliminar-Prüfung zeigte, dass man es mit einem gemischten Schwefeleisen zu thun habe und zwar der grössten Menge nach mit anderthalb Schwefeleisen und etwas der doppelten Schwefelverbindung.

Da von dem erhaltenen Pulver durch Missgeschick eine nicht geringe Menge verloren gegangen war und das Hinterbliebene nicht zureichte, um damit eine quantitative Untersuchung vornehmen zu können, hatte Herr STICHT die Güte, mir auf mein Ansuchen eine andere Probe zu senden. Derselbe bemerkt darüber: „Was Sie hiermit erhalten, war in dem einen (vom Verkauf des Vorraths der Schwefelleber) übrig gebliebenen Pfunde enthalten, es ist nicht so schön krystallisirt, wie das erste Muster, was davon herrühren mag, dass ich das vorliegende öfter mit reinem Wasser auswusch, was es nicht vertragen zu können scheint, gleich dem gewöhnlichen gefällten Schwefeleisen. Die Schwefelleber wurde auf gewöhnliche Weise bereitet durch Schmelzen in einem eisernen Gefässe, ist übrigens schon mehrere Jahre alt und sah sonst noch gut aus. Ich habe früher nie beim Auflösen von Schwefelleber solch' krystallinischen Rückstand bemerkt.“

Diese zweite Sendung des gemischten Schwefeleisens — der unauflösliche Rückstand von einem Pfunde Schwefelleber — betrug 70 Grm. an Gewicht, d. i. 0,9114 für 100. — Das Pulver zeigte etwas dunklere Farbe als das zuerst erhaltene und hatte auch nicht völlig dessen schönen krystallinischen Lüstre.

2,0 Gramme des Pulvers hinterliessen nach vorsichtigem

Austrocknen in einer Temperatur von nahezu 90° C. 1,995 Gramme d. i. 0,005 Gramme Verlust oder für 100 Theile 0,25 Wasser.

Obige 1,995 Gramme behandelte man so lange mit sehr verdünnter Salzsäure, bis weitere Einwirkung nicht mehr stattfand, worauf die Flüssigkeit filtrirt und der schwarze Rückstand vollständig ausgewaschen wurde. Die Flüssigkeit dampfte man zur Trockne ein, löste unter Zusatz einiger Tropfen Salzsäure wieder in Wasser auf, filtrirte, um geringe Menge Kieselsäure zu entfernen. Diese Eisenchlorürsolution wurde in einer Porcellanschaale unter Zusatz von etwas Salpetersäure so lange erhitzt, bis das Eisen vollständig in Chlorid übergeführt worden war, dann dieselbe durch Aetzammoniak zersetzt und der Niederschlag sorgfältig ausgewaschen, getrocknet und geglühet, wodurch man 1,35 Gramme Eisenoxyd erhielt. Diese 1,35 Gramme $Fe_2\ O_3$ enthalten 0,945 Fe, welche 0,810 S entsprechen, und bilden 1,755 $Fe_2\ S_3$; d. i. für 100 Theile berechnet 87,75 anderthalb Schwefeleisen.

Der nach der Behandlung mit Salzsäure verbliebene schwarze Rückstand wurde nebst dem ausgeschiedenen Schwefel mit Salpetersäure so lange in der Wärme behandelt, bis der letztere vollständig verschwunden war, worauf man zur Trockne eindampfte, die trockne Masse unter Hinzugabe einiger Tropfen Salzsäure wieder in Wasser aufnahm, filtrirte, um Kohle und andere Unreinigkeiten zu trennen, das Eisenchlorid durch Aetzammoniak zersetzte und das gebildete Oxyd auswusch, trocknete und glühete. Dasselbe betrug an Gewicht 0,15 Gramme $Fe_2\ O_3$, welche 0,0105 Fe enthalten; diese 0,0105 Gramme Fe entsprechen 0,0119 S und bilden 0,0224 $Fe\ S_2$; d. i. für 100 Theile 1,12 Doppelt-Schwefeleisen.

Andere 2,0 Gramme der Substanz wurden in einem Kolben mit Salpetersalzsäure übergossen und, sobald die stürmische Einwirkung sich gemildert hatte, der Kolben ins Sandbad gestellt. Nachdem der ausgeschiedene Schwefel wieder verschwunden war, dampfte man die klare Flüssigkeit nebst dem unaufgelöst gebliebenen Rückstande in einer Porcellanschaale zur Trockne ein, nahm die Masse unter Zusatz einiger Tropfen Salzsäure wieder in Wasser auf und filtrirte. Der auf dem gewogenen Filter verbliebene Rückstand wurde sorgfältig ausgewaschen und bei + 100° C. scharf ausgetrocknet; derselbe zeigte ein Gewicht von 0,196 Grammen, bestehend aus Kohle und sandigen Theilen, d. i. für 100 Theile 9,8.

Aus der klaren, gelblich gefärbten Flüssigkeit schied man die gebildete Schwefelsäure vorsichtig durch Baryumchlorid ab, sammelte das Sulphat auf einem Filter, wusch sorgfältig mit Wasser aus und fällte aus der Flüssigkeit das Eisen durch Aetzammoniak. Nach Trennung des Eisenoxydes wurde die Flüssigkeit zur Trockne eingedampft, die trockne Salzmasse in ein Kölbchen gebracht und der gebildete Salmiak in der Hitze ausgetrieben. Den hier verbliebenen Rückstand löste man in Wasser, filtrirte die Auflösung, welche vollkommen ungefärbt und wasserhell erschien und nur auf Chlor und Kali reagirte; sie wurde weiter eingedampft, die concentrirte Auflösung mit einer alkoholischen Platinchloridsolution versetzt und der auf einem Filter gesammelte Niederschlag mit Weingeist ausgewaschen. Der getrocknete Niederschlag von Kaliumplatinchlorid wog 0,06 Gramme, welche 0,0096 K (und diese 0,0116 KO) entsprechen. — 0,0096 K verlangen 0,0119 S und bilden damit 0,0215 K S_3 oder in 100 Th. = 1,0752 Th. 3tes Schwefelkalium mit Spuren von schwefelsaurem Kali.

Bestandtheile	in 2,0 Gram.	in 100 Thlen.
Anderthalb Schwefeleisen	1,7550	87,750
Doppelt Schwefeleisen	0,0224	1,120
Schwefelkalium mit Spuren v. schwefels. Kali	0,0215	1,075
Rückstand bestehend aus Kohle und sandigen Theilen	0,1960	9,800
Wasser	0,0050	0,250
Verlust	0,0001	0,005
	2,0000	100,000

2. Vergleichende Untersuchung einiger Steinkohlen.

Die im Alleghany-Thale in unerschöpflichen Massen vorkommenden Schwarzkohlen gehören der Gattung „Harzkohle“ an; sie verbrennen, selbstverständlich, mehr oder weniger leicht mit Rauch und Geruch und bilden hier — mit Ausnahme geringer Mengen von Holz, welches theilweise mit zur Heitzung von Locomotiven auf Eisenbahnen benutzt wird — das hauptsächlichste Brennmaterial in Wohnhäusern, Fabriken, Gaswerken, Brauereien u. s. w. Die kühne Behauptung mehrerer Pittsburger, dass die aus den —

bis jetzt noch wenigen — oberhalb Pittsburg an beiden Ufern des Alleghanyflusses gelegenen und im Betrieb sich befindenden Schächten (*coal-shafts*) geförderten bituminösen Steinkohlen ganz frei von Schwefel (Schwefelkies) seyen und sich desshalb besser zum Verbrauch in den Eisenwerken eignen, als die sehr schwefelhaltigen aus Stollen (*coal-banks* oder *coal-pits*) gewonnenen Kohlen, gab, auf den Wunsch eines Bekannten, mir Veranlassung dessfalls einige Kohlen vergleichsweise zu prüfen. So viel mir, aus hunderten von mir selbst durchgeführten Steinkohlen-Untersuchungen, darüber bekannt geworden, habe ich bis jetzt noch keine einzige harzige Steinkohle, selbst keine Anthracit-Glanzkohle oder harzlose Steinkohle) gefunden, welche sich gänzlich frei von Schwefelkies gezeigt hätte.

Wenn jene Pittsburger Herren, die wohl alle bei der Förderung der Steinkohle aus den Schächten betheiligt sind, sich der oben ausgesprochenen Ansicht hingeben, so dürften dieselben vielleicht glauben: eine Kohle gebe nur dann beim Verbrennen Schwefel aus, wenn der Schwefelkies mit dem Auge sichtbar sey; sie bedenken aber nicht, dass der Schwefelkies bis ins unendlich mikroscopisch Kleine in der Kohle eingesprengt, gleichsam damit durchflogen ist oder seyn kann.

Dass die aus einem etwa sieben englische Meilen unterhalb meiner Wohnung gelegenen 80 Fuss tiefen Schachte gewonnene bituminöse Schwarzkohle freier von Schwefelkies, als andere aus ganz in hiesiger Nähe befindlichen Stollen geförderte Kohlen, ist, wie ich selbst gefunden habe, Thatsache. Ob aber die von jenen Männern (— triviale geologische Laien —) aufgestellte Theorie, dass das mit den Kohlen in Berührung kommende Salzwasser ein vollständiges Auswaschen (— soll wohl bedeuten „Zersetzen“ —) des Schwefelkieses aus der Kohle verursache, richtig, ist eine Annahme, zu der ich mich nicht im Mindesten bekennen kann, da man hier durchweg aus Erfahrung weiss, dass man beim Einschlagen eines Bohrlochs erst bei 150 Fuss Tiefe, und oft noch tiefer, auf sehr schwaches Salzwasser stösst, von $^1/_8$ bis höchstens $^1/_4$ Grad Baumé Stärke, und ein Bohrloch mindestens 500 bis 600 Fuss tief seyn muss, um ein Salzwasser von 5 bis 6 bis 8 Grad Stärke zu erhalten. — Die aus einem Stollen (Grube: *pit*) geförderte Kohle kommt übrigens ungleich billiger zu stehen, als die aus einem Schacht (*shaft*) gewonnene;

leicht erklärlich, weil beim Einschlagen eines Stollens nur ein Holzüberbau nöthig ist, während das Abteufen eines Schachtes — selbst nur bis zu einer Tiefe von 80 Fuss — und der Bedarf einer Dampfmaschine u. s. w. ein bei weitem grösseres Anlagecapital erfordert. —

Was nun die Untersuchung der Kohlen belangt, so unterwarf man zuerst von jeder Sorte einzeln 30 Gramme der trocknen Destillation aus einem aufrecht stehenden, fast cylindrischen, gusseisernen Gefässe, von zwei Pfund Wasserinhalt, welches, seit längerer Zeit schon für solche und ähnliche Zwecke benutzt, in einem gutziehenden Windofen aufgehangen wird. Das Gefäss kann mittelst einer eisernen Zwänge durch einen abgeschliffenen eisernen Deckel luftdicht verschlossen werden, doch verstreicht man die Fugen von Aussen noch mit einer Paste, aus geschlemmtem Lehm und Mehl bestehend. In der Mitte des Deckels befindet sich ein Loch, in welches eine gebogene eiserne Röhre, welche Gas, Dämpfe und Flüssigkeiten überführt, gleichfalls luftdicht eingeschoben wird.

Die Flüssigkeit tritt in einen vorgeschobenen mit Lehm und Mehl verkitteten gläsernen Tubulatkolben, der durch zufliessendes Wasser kalt gehalten wird; Gase und Dämpfe entweichen durch den offengehaltenen Tubus.

Es wird erst langsam und dann stärker gefeuert und das Heitzen so lange unterhalten, bis keine Flüssigkeit mehr abtropft, worauf man sämmtliches Feuer entfernt und, zum schnellern Abkühlen, die Heitzthür offen lässt.

Man hat die Erfahrung gemacht, dass diejenige bituminöse Kohle, welche bei der trocknen Destillation die meisten braungelben Dämpfe entwickelt, sich vorzugsweise zur Darstellung des Leuchtgases eignet; man bezeichnet hier eine solche Kohle mit dem Namen „*Gas-coal.*“ —

Die Destillate bestanden aus mehr oder weniger dickflüssigen Oelen, sämmtliche Kohlen gaben mehr oder weniger Schwefelwasserstoff aus, dessen Gegenwart sich durch das Färben von Papierstreifen, die man mit Bleizuckerauflösung getränkt hatte, zu erkennen gab, und welcher sich zum Theil auch durch den Geruch wahrnehmen liess; doch nur bei zwei Arten der Kohlen entwickelten sich jene braungelben Dämpfe, von denen vorhin die Rede gewesen ist.

Die quantitative Bestimmung des Schwefelkieses betreffend,

so wurden die Kohlen ziemlich fein gepulvert, 15 Grammen einer jeden Sorte in einem Kolben mit Wasser angerührt, dann Salpetersalzsäure hinzugefügt und sobald sich (bei den mehr schwefelkieshaltigen Kohlen) keine lebhafte Einwirkung der Säure mehr äusserte, setzte man den Kolben ins mässig-warme Sandbad, um das Ueberführen des Schwefels in Schwefelsäure zu unterstützen. Nachdem man den Kolbeninhalt mit mehr Wasser verdünnt hatte, wurde filtrirt, der Rückstand auf dem Filter vollständig ausgewaschen, die Flüssigkeit so lange mit kohlensaurem Natron versetzt, bis dieselbe nur noch sehr schwach sauer reagirte und die Flüssigkeit dann zur staubigen Trockne eingedampft. Die trockne Salzmasse löste man, unter Zusatz einiger Tropfen Salzsäure, wieder in Wasser auf, um möglicherweise vorher aufgelöst gewesene Kieselsäure zu entfernen, filtrirte, wusch den Rückstand mit Wasser aus und zersetzte die Flüssigkeit dann durch Baryumchloridsolution. — Aus der Gewichtsmenge des erhaltenen, vollständig ausgewaschenen und getrockneten schwefelsauren Baryts wurde die Schwefelsäure und aus dieser der Schwefel berechnet, dessen Gehalt man durch Rechnung mit der erforderlichen Menge Eisen zu Doppelt-Schwefeleisen verband.

Der untersuchten Kohlen waren fünf; vier derselben aus dem der „*Springdale Coal-Company*“ gehörenden Schachte, die fünfte aus einer der vielen, der Familie Brackenridge zugehörigen Gruben, welche, zehn Aecker (Morgen) enthaltend, an eine Gesellschaft (Salsbury & Co.) auf eine Reihe von Jahren für Grundzins abgegeben worden ist. — Die Kohlen sind in der nachstehenden Resultats-Aufstellung mit Zahlen bezeichnet. Nr. 1 ist die beste Kohle (*best coal*) aus dem Schachte; Nr. 2 die obere Kohle (*Top-Coal*) aus demselben; Nr. 3 Kohle, unter der eigenthümlichen Benennung „knochige oder beinige“ (*bony coal*). Wesshalb man der Kohle diesen Namen gegeben, kann ich nicht begreifen, da dieselbe hinsichtlich der äusseren und inneren Gestalt nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit einem Knochen hat. Nr. 4 Kohle, zunächst der Cannelkohle liegend (*Coal next to the cannel-coal*). Nr. 5 *Brackenridge* Kohle, aus der Grube der Gesellschaft „Salsbury & Co.“ —

100 Theile Kohle, für einige Tage bei einer Temperatur von 75 bis 90°C. langsam getrocknet, gaben:

		Cokes.	Destillat.	Asche v. d. Cokes.	Bestandthle. d. A.	Reine Kohle.	Bemerkungen.
Schachtkohle.	No. 1. Beste Kohle. (Best coal.)	79,166	Oel, Wasser und 20,834 Gase, nebst Spuren von Schwefelwasserstoff.	2,295 %	1,108 Kieselsäure 0,633 Thonerde 0,554 Eisenoxyd	76,871 %	Etwas der Cokes zu sehr feinem Pulver zerrieben und im Platinlöffel erhitzt, wurde schwacher Geruch nach brennendem Schwefel bemerkt.
	No. 2. Obere Kohle. (Top-coal.)	75,406	Wie Nr. 1, 24,594 doch mehr Schwefelwasserst.	6,484 %	1,432 Kieselsäure 0,904 Thonerde 4,147 Eisenoxyd Spuren von Kalk und Magnesia.	68,922 %	Bei Behandlung der Cokes von No. 2 auf gleiche Weise wurde der stärkste Schwefelgeruch wahrgenommen.
	No. 3. Knochige Kohle. (Bony Coal.)	73,330	Wie No. 2, 26,670 mit braungelben Dämpfen. (Gask.)	5,976 %	1,319 Kieselsäure 0,835 Thonerde 3,820 Eisenoxyd	67,354 %	Ein ziemlich starker Schwefelgeruch wurde bemerkt, mehr als bei den Cokes von Nr. 5, weniger als bei denen von No. 2 und 4.
	No. 4. Kohle nächst der Cannelkohle. (Coal next to the cannel-coal.)	76,029	Wie oben, doch 23,971 m. Schwefelwstoff als in No. 2. u. 3.	14,171 %	1,604 Kieselsäure 1,087 Thonerde 11,480 Eisenoxyd Spuren von Kalk und Magnesia.	61,858 %	Starker Schwefelgeruch, fast ebenso stark als in No. 2.
Grubenkohle.	No. 5. Brackenridge Kohle. (Aus Salsburg's Grube.)	75,000	Wie No. 1, doch etwas mehr 25,000 Schwefelwstoff m. braungelb. Dämpfen. (Gaskohle.)	4,252 %	1,237 Kieselsäure 0,990 Thonerde 2,025 Eisenoxyd	70,748 %	Etwas mehr Schwefelgeruch als in No. 1, um ein Bedeutendes weniger als in No. 2 und 4, und auch in 5.

100 Theile Kohle, zwischen 75 bis 90°C. Temperatur getrocknet, enthalten im natürlichen Zustande:

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	No. 5.
Reine Kohle	76,871	68,922	67,354	61,858	70,748
Bitumen und Wasser oder flüchtige Stoffe	20,834	24,054	26,210	23,320	24,856
Kieselsäure (Sand)	1,108	1,432	1,319	1,604	1,237
Thonerde	0,633	0,904	0,835	1,087	0,990
Eisenoxyd	0,344	3,110	2,939	10,233	1,757
Schwefelkies	0,210	1,578	1,343	1,898	0,412
Kalk und Magnesia	Keine.	Spuren.	Keine.	Spuren.	Keine.

Aus den vorstehenden Resultaten geht hervor, dass die Schachtkohle No. 1 etwas mehr als $^1/_5$ Procent Schwefelkies und die Grubenkohle No. 5 etwas mehr als $^2/_5$ Procent enthält, mithin No. 1 die beste und No. 5 die zweitbeste von den untersuchten Schwarzkohlen ist.

3. Etwas über Himbeerensyrup.

Ausser Erd-, Stachel- und Johannisbeeren besitze ich in meinen beiden Gärten auch nicht unbedeutende Anlagen von Himbeeren, welche wir zum eignen Gebrauch benutzen; die Himbeerenstauden haben sich in den letzteren Jahren indess so sehr vermehrt, und dann in jedem Sommer eine so grosse Menge Beeren geliefert, dass es fast unmöglich war, dieselben alle im eignen Haushalte zu verwenden. Ich erkundigte mich desshalb bei Pittsburger Apothekern wegen Abnahme von Himbeerensyrup, und es waren dieselben erfreuet in der Nähe eine Quelle zu finden, aus welcher sie einen reinen Artikel beziehen konnten. Ich habe für einige Jahre, nahezu 100 Pfund Himbeerensyrup jährlich, nach Pittsburg abgegeben, bis im Herbst 1865 auf einmal der Absatz stockte und ich von deutschen Apothekern erfuhr, dass sie den fraglichen Syrup, nach Belieben und zu jeder Zeit, mittelst einer aus den grösseren Städten des Ostens der Union bezogenen Tinctur (*Raspberry-Essence*), zu extemporiren vermöchten. Diese Essenz, die man mir zu sehen und zu riechen gestattete, war bräunlich gefärbt, roch schwach nach Alkohol, aber nicht im Entferntesten nach Himbeeren, sondern schwach veilchenartig; sie chemisch zu untersuchen war mir nicht vergönnt, da das Ansuchen um Abgabe 1 Unze, wenn auch nur $^1/_2$ Unze derselben mir grundweg abgeschlagen wurde.

Später erfuhr ich von einem New-Yorker Bekannten, dass sehr viel Himbeerensaft importirt werde, aus welchem die Grosshändler einen Syrup, zum Verkauf an Apotheker, anfertigen lassen; zu fast eben derselben Zeit kam auch zu meiner Kenntniss, dass man eine Essenz, aus einer concentrirten Tinctur von Violenwurzeln (*Radices iridis florentinae*) mit etwas Butteräther versetzt, bereite, aus welchen ein künstlicher Himbeerensyrup angefertigt werde, den jedoch wohl meistens nur Sodawasserhändler gebrauchen dürften. Ein ähnliches Gemisch, vielleicht verdünnter, und frei von Butteräther, fand ich in Pittsburger Apotheken und hin und wieder auch in Specereiläden zum Verkauf ausgestellt. Die auf den Buddel geklebte Etiquette enthielt — ehrlich genug — die Notiz, dass „Wrights pure concentrated extract of raspberry" zu benutzen sey, um Gefrornem, Crèmes, Gelées, Saucen einen höchst angenehmen Wohlgeruch und Schmackhaftigkeit

zu ertheilen. Der in dem länglich viereckigen, weissen Fläschchen befindliche, $1^1/_2$ Unzen an Gewicht betragende Inhalt bildet eine durch Cochenille röthlich gefärbte, nach Veilchenwurzel riechende, durch Gehalt an Weinsteinsäure schwach sauer reagirende und wenig Alkohol enthaltende, sehr dünne Zuckerauflösung. Ein solches Fläschchen voll kostet 25 Cent.; wahrlich, kein niedriger Preis.

Zuletzt gelang es mir noch von Jemand die Vorschrift zu einem (sogenannten) künstlichen Himbeerensyrup zu erhalten, nach welcher derselbe von manchem Apotheker in Nordamerika bereitet werden soll. Die Vorschrift mag nachstehend einen Platz finden.

Es sollen eine Unze Violenwurzel (Radices iridis florentinae), zwei Drachmen Cochenille, zwei Drachmen Weinsteinsäure und zwei Pfund weisser Zucker mit 1 Quart (= 32 Unzen) Wasser zum Syrup gekocht werden.

Ich habe $^1/_2$ Pfd. Syrup nach dieser Vorschrift versuchsweise bereitet. Derselbe riecht natürlich veilchenartig und hat eine ganz hübsche rothe Farbe, doch ist dieselbe so wie der Geschmack himmelweit verschieden von den dessfallsigen Eigenschaften des ächten Syrups; zudem mangeln dem künstlich bereiteten Citronensäure, Aepfelsäure und Schleim, welche nach SCHEELE (Ueber die Frucht- und Beerensäure 1785) in den Him- und Brombeeren, — in den ersteren nebst einem eigenthümlichen rothen Farbestoffe — enthalten sind*).

Ich habe das Vorstehende nicht etwa aus Missgunst, sondern nur desshalb mitgetheilt, um zu zeigen, zu welchen unerlaubten Mitteln auch Apotheker hingerissen werden können — aus Habsucht und Geldgier, und dadurch Arzt und Kranke betrogen werden; in einem Staate, wo medizinische Polizei gehandhabt wird und Apotheken-Visitationen abgehalten werden, kann dergleichen nicht vorkommen.

---

*) Auch in Deutschland hat man vor künstlich gefärbtem Himbeersyrup auf seiner Hut zu seyn. So berichtet C. BERNECK im N. Jahrb. für Pharmacie, Bd. XXVII. S. 205, von einem aus einer Droguen-Handlung bezogenen Safte, dessen Farbe durch Zusatz von Anilinroth erhöhet worden war. Beim Schütteln des Saftes mit dem vierfachen Gewichte Aether färbte sich dieser roth und hinterliess beim freiwilligen Verdunsten einen Rückstand, der mit Ammoniakliquor eine wasserhelle Lösung gab, worin Salpetersäure eine schön violettrothe Farbe hervorrief.

Selbstbereiteter Himbeersyrup ertheilte dem damit geschüttelten Aether nur Spuren von Färbung. W.

Make money (mache Geld) ist der amerikanische Sprachgebrauch! — Ob das immer auf eine ehrliche und erlaubte Art hier geschieht, will ich dahin gestellt seyn lassen, zu entscheiden. Doch so viel habe ich selbst in einer Apotheke, deren Besitzer ein Deutscher ist, gesehen, dass für eine Arznei, nach Verordnung eines Arztes gemacht und bestehend in einer Auflösung von zwei Drachmen chlorsauren Kalis in sechs Unzen Wasser (ob gewöhnliches oder destillirtes verwendet wurde, weiss ich nicht) nebst Glas der enorme Preis von 85 Cents, bei weitem mehr als ein preussischer Thaler, verlangt und — bezahlt wurde.

4. Resultat der Untersuchung einer Emaille, aus einer gusseisernen Pfanne.

Diese Emaille hat ein Deutscher, welchem dieselbe, ihren Mischungsgewichten nach, in irgend einer Gusseisenwaaren-Fabrik seines Vaterlandes, in der er als Arbeiter angestellt gewesen, auf irgend eine Weise bekannt geworden, höchst wahrscheinlich gegen eine nicht unbedeutende Geldsumme, an eine amerikanische Compagnie abgegeben.

Die Emaille wurde mit kohlensaurem Baryt in der Weissglühhitze behandelt und die aufgeschlossene Masse alsdann, einem kieselerdehaltigen Fossile gleich, untersucht.

100 Theile der Emaille enthalten:

Kieselsäure	82,98
Thonerde	7,20
Magnesia	2,00
Borax (wasserfrei) .	2,82
Natron	2,00
Kali	3,00
	100,00

6.

Ueber die Untersuchung von Mineralkohlen etc. auf ihre Ausbeute an Paraffin, Photogen und andern öligen Produkten;

von

Dr. John Attfield*),

Direktor des Laboratoriums der pharm. Gesellschaft Grossbritanniens.

Die enorme Zunahme des Verbrauchs von Mineralölen zum Beleuchten und zu andern Zwecken während der letzten Jahre, hat die Nachfrage nach solchen Flüssigkeiten so gesteigert, dass Chemiker oft veranlasst werden, über den Werth einer Kohle, eines Schiefers, Lignits u. s. w. als der Quelle jener Oele, oder über den Werth solcher Oele selbst, sowie des ähnlichen Petroleums Gutachten abzugeben. Da nun bis jetzt kein Verfahren zur Ausführung von dergleichen Untersuchungen veröffentlicht worden ist, und ich mich öfter damit beschäftigt habe, so möchte es vielleicht Manchem willkommen seyn, meine Erfahrungen in diesem Theile der praktischen Analyse kennen zu lernen.

Zuerst über die Prüfung von Kohle und kohligen Materien auf ihre Ausbeute an rohem Oel. Bekanntlich besteht das Verfahren, rohes Oel in grosser Menge zu bereiten, einfach darin, dass man die Substanz in geräumigen Retorten erhitzt; dabei destilliren Oel, Wasser und Gas über und werden in Vorlagen aufgefangen, während im Rückstande Koks bleiben. Das Bestreben des Analytikers, der mit kleinen Mengen Oel liefernder Materien von unbekanntem Werthe experimentirt, muss nun dahin gerichtet seyn, dieses Verfahren genau nachzuahmen, während er zugleich dafür zu sorgen hat, dass sämmtliche Produkte ohne jeglichen Verlust gesammelt werden. Man findet angegeben, dass der Werth eines Rohmaterials sich auf die Weise gut beurtheilen lasse, dass man 10 oder 20 Gramm davon in einem bedeckten Porcellantiegel, der in einen hessischen Tiegel zwischen Kohlenklein eingepackt ist, ein bis zwei Stunden lang der Glühhitze aussetzt; der Gewichtsverlust, welchen die Substanz dadurch erlitten, drücke die Menge der flüchtigen Materien aus. Allein ein solcher Versuch verdient wenig Vertrauen. Allerdings würde ein sehr geringer Gewichts-

*) Vom Verfasser als Separatabdruck aus dem Pharmaceutical Journ. mitgetheilt.

verlust anzeigen, dass das Rohmaterial sich zur Gewinnung von dergleichen öligen Produkten nicht eignet; aber in allen andern Fällen hat das Experiment wenig oder keinen Werth, denn ich habe gefunden, dass die relativen Mengen von Oel, Wasser und Gas in den flüchtigen Produkten so bedeutend variiren, dass in viel Flüchtigem nur wenig aus Oel, und in wenig Flüchtigem fast alles aus Oel bestehen kann; ferner hält es bei einem derartigen Glühversuche so schwer eine gleichmässige Hitze anzuwenden, dass ein und dieselbe Sorte Rohmaterial 10 bis 15 Pc. Koks liefert. Einst beschickte ich einen grossen Tiegel mit 4 Porcellantiegeln, deren jeder gleichviel von ein und derselben Sorte Mineralkohle enthielt, in der Weise, dass einer zu unterst und die drei andern in Einer Höhe darüber zu stehen kamen, erhitzte zum Glühen, und fand nach dem Erkalten, dass der Rückstand im untersten Tiegel 9 Pc. mehr wog als in den oberen. Der unterste Tiegel hatte unzweifelhaft die grösste Hitze empfangen; man weiss aber, dass gewisse Kohlenwasserstoffe, wie z. B. manche Oele und Gase, durch hohe Temperaturen zersetzt werden und Kohle abscheiden.

Indem ich also den eben erwähnten Glühversuch als trügerisch verwerfe, wende ich mich gleich zur Destillation. Diese Operation nehme ich gewöhnlich in einem $1^1/_4$ Meter langen und innen 5—8 Centimeter weiten Stück einer eisernen Gasröhre vor. Von der betreffenden Kohle, die in erbsen- bis haselnussgrosse Brocken zerkleinert und von allem dabei entstandenen Pulver durch Absieben befreiet ist, bringt man $^1/_2$ bis 1 Kilogr. so ein, dass sie die Mitte der Röhre einnimmt. Die Röhre wird an einem Ende mit einem Korkstöpsel fest verschlossen, in einen $^2/_3$ Meter langen Ofen horizontal oder höchstens mit einer Winkelneigung von 10 bis 15° nach vorn so gelegt, dass nur der mit der Kohle angefüllte Theil innerhalb desselben sich befindet, also aus jedem Ende des Ofens ein 0,30 bis 0,40 Meter langes leeres Ende der Röhre frei hervorragt; über das offene Ende der eisernen Röhre das weitere Ende einer etwa $^1/_3$ Meter langen Röhre von Weissblech geschoben und mit Kitt luftdicht angefügt, und das engere Ende der Weissblechröhre durch einen Kork in eine 1 bis 2 Liter fassende, tarirte Glasflasche geleitet, welche in einem Behälter mit kaltem Wasser steht, und oben mit einem nassen Tuche umlegt ist, das in das Wasser reicht. Der Kork der Flasche hat noch eine

zweite Durchbohrung, in welcher eine Glasröhre steckt, die zur Ableitung der Gase oder zur Verbindung mit einer zweiten Flasche dient. Diese zweite Flasche kann, wenn die Kohle viel sehr flüchtige Materie liefert, mit einem Liebig'schen Kühler verbunden werden. Wenn indessen die Operation (die man zweckmässig mittelst Gasbrennern ausführt) nicht übereilt wird, d. h. mindestens 2 Stunden dauert, wobei der untere Theil der eisernen Röhre nur zum schwachen Rothglühen gelangt, so kann man fast immer alle flüssigen Produkte in der ersten Flasche vereinigt finden. Die Gase, welche bei dem Processe auftreten, werden entweder in den Schornstein geleitet oder am Ende einer Röhre verbrannt oder zur Messung und weitern Untersuchung in einem Gasometer aufgefangen.

Ausser der beschriebenen eisernen Röhre habe ich auch noch Destillirgeräthe von anderer Form probirt, aber nicht vortheilhafter befunden. In einem Falle hatte ich, bei ganz horizontaler Lage des Ofens, die Röhre da, wo sie aus dem Heitzraume nach der Vorlage zu herausragte, erst 10 Centimeter lang aufwärts und dann abwärts gebogen, so dass dadurch eine Art Retortenhals entstanden war. Das hierbei erhaltene Oel besass zwar eine etwas bessere Beschaffenheit, betrug aber merklich weniger, als das in der geneigten geraden Röhre erzeugte. Wahrscheinlich bestand dort der Verlust einfach aus den schwersten Kohlenwasserstoffen, was zwar dem Fabrikanten mitunter lieb seyn soll, aber der Analytiker im Allgemeinen vermeiden muss, denn dieser hat möglichst dahin zu trachten, alles Flüchtige zu gewinnen. Ein anderes Destillirgeräth von ähnlicher Form wie das eben erwähnte wurde mit einer Röhre zur Zuleitung von Dampf versehen, in der Meinung, dass dadurch das Entweichen der öligen Dämpfe in dem Momente ihrer Bildung erleichtert werden könnte, wie man ja bekanntlich auch die Destillation ätherischer Oele aus Samen, Früchten u. s. w. am besten durch Zuführung von Wasserdampf bewerkstelligt. Allein vergleichende Versuche mit ein und derselben Sorte Kohle zeigten, dass die Oelausbeute dadurch nicht erhöhet wurde, und wenn man nun erwägt, dass durch das Zuleiten von Wasserdampf die ganze Operation sich verwickelter gestaltet, so wird man gewiss gern davon abstehen. Man hat auch die Anwendung von überhitztem Wasserdampf in Vorschlag gebracht, und, wie ich vernommen, benutzt man ihn in der That bei der Destillation von Oel aus

Kohle im Grossen, indem dabei die Retorten selbst von Aussen her keine Hitze empfangen. Was für ein direkter oder indirekter Nutzen sich dabei herausstellt, sehe ich mich ausser Stande zu sagen, da ich darüber keine Versuche angestellt habe; die Fortschaffung der schwereren Dämpfe könnte allerdings dadurch befördert werden, aber zu diesem Zwecke würde der Analytiker wohl der Kohlensäure den Vorzug geben. Sollte es sich wirklich herausstellen, dass die Anwendung des Wasserdampfs bei annähernder Rothglühhitze die Ausbeute an Oel so erhöhet, dass dadurch die vermehrten Kosten der Verdichtung (der Dämpfe) ausgeglichen werden, so würde es dem Experimentator leicht seyn, das Verfahren im Kleinen nachzuahmen, indem er den aus einer gewöhnlichen Flasche entwickelten Dampf erst durch eine erhitzte Metallröhre gehen lässt, bevor dieser in die die Kohle enthaltende Retorte tritt.

Nach beendigter Destillation lässt man erkalten, und ermittelt die Gewichtszunahme der Vorlage (Flasche), wodurch man die Quantität des aus der angewandten Kohle erhaltenen Oels und Wassers zusammen erfährt. Die Trennung des Oels von dem Wasser hat im Allgemeinen keine Schwierigkeit. Man stellt die Flasche in ein Geschirr mit kaltem Wasser, erhitzt dieses, hält es ein oder zwei Stunden lang in einer Temperatur von 30 bis 60° C. und lässt dann langsam wieder erkalten. Ist die Trennung beider vollständig erfolgt, so zieht man das Wasser entweder mit einem Heber, oder man giesst es, wenn das Oel ziemlich dick, einfach von diesem ab, und ermittelt die Gewichtsabnahme der Flasche, welche nun über die Ausbeute an Wasser und Oel belehrt. Das Wasser kann dann nöthigenfalls auf Ammoniak etc. geprüft werden. Zuweilen erfolgt die Trennung des Oels von Wasser nicht so vollständig, als es für analytische Zwecke erforderlich ist; man muss dann nur einen Theil Wasser zur Untersuchung herausnehmen, hierauf eine concentrirte Kochsalzlösung in die Flasche giessen, tüchtig schütteln und nochmals, wie angegeben, erwärmen. Das höhere spec. Gewicht des Salzwassers befähigt dann das Oel, sich auf die Oberfläche zu begeben. Nach einigen Stunden zieht man das Salzwasser vermittelst eines Hebers ab. Das Gewicht des Wassers ist die Differenz des Gewichts des Oeles und des ursprünglichen Destillats. Nach dem vollständigen Erkalten der Retorte leert man sie aus, wägt die Koks, verbrennt einen Theil

davon zu Asche oder stellt noch andere Prüfungen damit an. Addirt man die Gewichte des Wassers, Oels und der Koks und zieht man die Summe von dem Gewichte der in Arbeit genommenen Kohle ab, so erhält man das Gewicht der bei der Operation entwichenen Gase, und ist nun im Stande, alles auf Procente oder auf irgend ein anderes Verhältniss zu berechnen. In England pflegt man den Oelwerth einer Kohle durch die Anzahl Gallone Oel, welche 1 Tonne Kohlen liefert, auszudrücken. Hierzu gelangt man leicht, wenn man aus dem Procentgehalte die Pfunde Oel, welche 1 Tonne (2000 Pfd.) Kohlen liefert, berechnet; man ermittelt hierauf das specifische Gewicht des Oels auf bekannte Weise, und wenn man dann die Anzahl der Pfunde durch das spec. Gewicht dividirt, so erhält man die Anzahl Gallone Oel per 1 Tonne Kohlen*).

Der Werth des rohen Oeles wird auf folgende Weise ermittelt. Etwa 50 C. C. desselben giesst man in eine tarirte tubulirte Retorte, befestigt in dem Tubulus einen Thermometer so, dass er bis in das Oel reicht, fügt eine in Cubikcent. getheilte Röhre als Vorlage an, erhitzt die Retorte und notirt die bei verschiedenen Temperaturen bis zu 250° C. übergegangenen Volume. Hierauf entfernt man den Thermometer und erhitzt die Retorte noch so lange, bis der Rückstand in eine kohlige spröde Masse verwandelt worden ist. Beträgt das Gewicht des nunmehrigen Rückstandes nur 2 bis 3 Proc. des rohen Oeles, und besass letzteres nicht eine sehr dunkle Farbe, so kann dasselbe dem Reinigungsprocesse wahrscheinlich ohne vorhergehende Destillation unterworfen werden; steigt aber das Gewicht des Rückstandes auf 10 oder 12 Proc., so bedarf das rohe Oel vor der Reinigung einer einmaligen Destillation. Zuweilen nimmt der Inhalt der Retorte gegen Ende dieser Destillation das Ansehen von geschmolzenem Pech an; in diesem Falle muss man mittelst eines Glasstabes eine Probe herausnehmen, wenn dieselbe sich nach dem Erkalten hart, schwarz und glänzend zeigt, die Destillation nicht weiter fortsetzen und die

*) Je schwerer das Oel ist, um so weniger Photogen liefert es, denn das spec. Gewicht des letztern soll sich zwischen 0,790 und 0,825 bewegen; rohe Oele über 0,900 oder einmal destillirte (*once-run*) Oele über 0,880 werden nur dann geschätzt, wenn sie stark paraffinhaltig sind, ihr Werth als Schmieröle wird sich aber zu dem der Brennöle erheben, wenn der Gebrauch der letztern zunimmt.

Menge des Pechs (Asphalts) durch Wägen der Retorte ermitteln. Sollte man versäumt haben, die Retorte vorher zu tariren, so müsste man sie nun mittelst Steinöl reinigen. Wenn die mit dem Glasstabe gezogene Probe noch nicht erhärtet, so wird weiter destillirt. Die über 250° entweichenden Dämpfe sind sehr schwer und gehen selbst wenn der Retortenbauch von der Flamme unmittelbar berührt wird, nur langsam über. Ich pflege daher, nach Entfernung des Thermometers, in den Tubulus der Retorte eine Glasröhre zu stecken, durch welche ein Strom von Kohlensäure hinzugeführt wird; in einer solchen Atmosphäre entweichen die schweren Paraffin- und andern Dämpfe weit leichter als in einem Dampfstrome. Ein Fünftel Liter des einmal destillirten oder des rohen Oels (siehe oben) wird nun mit 10 C. C. concentrirter Schwefelsäure versetzt, 2—3 Stunden fleissig geschüttelt, einige Zeit der Ruhe überlassen, das Oel von dem sirupdicken Satze abgegossen, zwei- bis dreimal mit Wasser gewaschen und dann mit einem gleichen Volum concentrirter Aetznatronlauge wiederum 2—3 Stunden lang geschüttelt. Hierauf giesst man das Oel abermals ab und wäscht es mit Wasser; riecht es jetzt noch übel, so wird es neuerdings mit Schwefelsäure und Natronlauge behandelt, aber diessmal mit Unterstützung von mässiger Wärme (30—35° C.), und mitunter müssen diese Operationen noch ein drittes Mal angewandt werden. Manchmal habe ich es auch zweckmässig gefunden, zuerst das Alkali und dann die Säure einwirken zu lassen. Das soweit behandelte Oel wird auf die oben beschriebene Weise rektificirt und in drei Fraktionen aufgefangen, von deren jeder man die Temperatur, bei der sie übergegangen ist, das Volum und das specifische Gewicht zu notiren hat. Derjenige Theil, welcher bei der niedrigsten Temperatur übergangen ist, der sogenannte „Spiritus", wird ein spec. Gewicht von etwa 0,750 haben; der nächste Theil, das Brennöl oder „Photogen", ein solches von 0,850; der dritte oder am schwersten übergegangene Theil stellt das sogenannte „Schmieröl" dar. Jede dieser Fraktionen muss noch einmal umdestillirt werden; der Spiritus liefert dabei noch etwas Photogen, welches dem übrigen Photogen zugesetzt wird; das Photogen liefert anfangs ein wenig Spiritus und am Schlusse ein wenig Schmieröl, welches man dem übrigen Schmieröl hinzusetzt; und das Schmieröl selbst liefert ein wenig Photogen. Der Spiritus muss schliesslich ein spec. Gewicht von

nur wenig über oder unter 0,730, das Photogen ein solches von zehn bis fünfzehn Grad über oder unter 0,805 haben und darf bei 40° C. keinen entzündlichen Dampf entwickeln*); das spec. Gewicht des Schmieröls variirt sehr.

Hat man ½ Liter rohes Oel auf vorstehende Weise verarbeitet, so gibt die Anzahl der Cubiccentimeter der drei Fraktionen durch 2 dividirt die procentischen Volume (in England Gallone) eines jeden Produkts, und die Differenz zwischen diesen und 100 repräsentirt den bei der Reinigung erlittenen Verlust. In einigen Fällen kann dieser Verlust dadurch vermindert werden, dass man die beiden dicken Residua (von der Behandlung mit Schwefelsäure und mit Natronlauge) zusammen erhitzt und das dabei erhaltene „rohe Fett" mit Wasser wäscht. Das Schmieröl kann auch, wenn es zwischen 15 bis 20° halb fest erscheint, noch weiter in eigentliches Oel und Paraffin geschieden werden. Zu diesem Ende destillirt man 100 Gramm so lange, als das Destillat, von Zeit zu Zeit in Quantitäten von 2—3 C. C. geprüft, bei + 5° keine Krystalle von Paraffin gibt. Sobald dieser Punkt erreicht ist, giesst man den Inhalt der Retorte noch heiss in eine Schale, schlägt den erkalteten Kuchen (Schmierfett) in Löschpapier, bringt das Ganze in eine Presse, die wo möglich noch durch Eiswasser abgekühlt wird, und presst langsam an. Nach 12—24 stündigem Verweilen in der Presse ist das Paraffin in eine feste Masse verwandelt; ihr Gewicht in Grammen zeigt den procentischen Gehalt des Schmieröls an Paraffin an, denn das Gewicht des letztern kennt man schon von früher her. Dieses Paraffin ist jedoch nicht ganz rein, denn es enthält noch etwas farbige und riechende Materie; durch Behandlung mit Schwefelsäure und Natron oder durch Umkrystallisiren aus Petroleum-Spiritus kann es allerdings farb- und geruchlos erhalten werden, allein diess ist in solchen Fällen

---

*) Das gewöhnlich im Handel vorkommende Photogen siedet erst bei 170 bis 180°. Manche aus Kohlen erhaltene und auf die beschriebene Weise behandelte Flüssigkeiten haben einen weit niedrigeren Siedepunkt und ein weit höheres specif. Gewicht. In vier neuen Versuchen mit gewöhnlichen Küchenkohlen (Silkstone etc.), welche bei eben beginnender Rothgluht destillirt waren, erhielt ich Produkte, die bei 115 bis 120° kochten und ein spec. Gewicht von 0,880 bis 0,920 hatten. Sie ähnelten sehr der „Kohlennaphtha" des bei der Gasindustrie abfallenden Theers. Auch in der Nähe solcher Kohlen vorkommende Schiefer lieferten oft Naphtha statt Photogen.

ganz unnöthig, da die anhängende Verunreinigung dem Gewichte nach nur ganz wenig beträgt. Dagegen sollte man niemals unterlassen, den Schmelzpunkt des Paraffins zu bestimmen, denn mit der Höhe desselben steigt sein Werth; zu diesem Zwecke zieht man von dem geschmolzenen Paraffin in ein gläsernes Haarröhrchen von 10—20 Centim. Länge und $^1/_2$ Millimeter Weite, stellt das Haarröhrchen in ein mit Wasser gefülltes Glas, daneben, ebenfalls in das Wasser, einen empfindlichen Thermometer, erwärmt vorsichtig und beobachtet, bei welcher Temperatur der (in der Kälte trübe) Inhalt des Röhrchens klar geworden ist. Der Schmelzpunkt des Paraffins schwankt zwischen 40 und 60°.

Schliesslich möchte ich noch empfehlen, dass in dem Berichte über den Oelwerth einer Kohle etc. die Hauptprodukte nur unter den Namen Spiritus, Photogen, Schmieröl, Paraffin und Koks beschrieben, dabei überall das specifische Gewicht (bei 15,5° C.) und der Siedepunkt, und beim Paraffin der Schmelzpunkt beigefügt werden. Der Name Spiritus hat bereits allgemein Eingang gefunden für die Flüssigkeit mit dem niedrigsten Siedepunkte und deutet auf seine Anwendung als Ersatzmittel des Terpenthinspiritus (des gereinigten Terpenthinöls) hin. Photogen bezeichnet ganz entschieden dessen Gebrauch als Brennöl oder Lichterzeuger, und zwar besser als die auch wohl dafür gewählten Ausdrücke Paraffinöl, Lampenöl, Beleuchtungsöl, schwere Naphtha, Solar-Petroleum, Solaröl u. s. w. Auf der internationalen Ausstellung 1862 (siehe Bericht der Jury Classe II Sektion A) war an einer Stelle Solaröl als ein Kohlenprodukt von 0,833 bis 0,835 spec. Gewicht und an einer andern ein solches von nicht weniger als 0,870 und nicht mehr als 0,920 spec. Gew. beschrieben. Solche Widersprüche bringen nur Verwirrung hervor und sollten vermieden werden.

7.

Ueber die Bestimmung und Scheidung von Manganoxydul, Eisenoxyd und -Oxydul;

von

E. Reichardt *),

Professor in Jena.

Die Trennung der genannten Körper gehört zwar keineswegs zu den schwierigsten, immer aber zu den erschwerten Manipulationen in der analytischen Chemie und erheischt vor allen Dingen die grösste Aufmerksamkeit und Exactität besonders auch in der Beobachtung der Nebenumstände. Die zahlreichen Methoden der Scheidung gibt sehr klar die 5. Auflage der Anleitung zur quantitativen Analyse von Fresenius und findet sich endlich auch eine ziemlich umfangreiche Literatur darüber, welche allerdings durch gegenwärtigen Artikel noch vermehrt wird. Die Absicht in demselben ist, die immer mehr Anwendung findende Scheidung mit essigsaurem Natron zu durchsprechen und einige, wie ich hoffe, zweckentsprechende, die Genauigkeit und Ausführbarkeit erleichternde Zusätze zu geben.

Im Jahrgange 1864 d. Z. Heft 3, S. 329 wird vorzugsweise eine Empfehlung und Erörterung dieser Scheidung von Fe_2O_3 und Al_2O_3 von C. F. Atkinson mitgetheilt, welche, wie ganz treffend bemerkt wird, nichts Neues enthält, da die Art dieser Bestimmung längst bei uns in zahlreichen chemischen Laboratorien eingeführt ist; um so mehr hielt ich es für geboten, nachstehende Notizen zu veröffentlichen.

Mangan.

Die Bestimmungen des Mangan's sind leicht ausführbar, sobald nur Mangan zugegen ist — Fällen durch NaO, CO_2 u. s. w. —, schwieriger ist der gewöhnliche Fall des Vorkommens von Gemischen, deren anderweitige Bestandtheile durch die Fällungsmittel gleichzeitig alterirt werden; man gebraucht dann Schwefelammonium, und tritt auch der Anwendung des letzteren Reagens etwas entgegen, so kommt schliesslich die von Woehler empfohlene Methode der Ueberführung des MnO in MnO_2 durch unterchlorigsaures

*) Vom Verf. aus Fresenius Zeitschr. f. analyt. Chemie mitgetheilt.

Natron in neutraler oder essigsaurer Lösung, oder durch Einleiten von Chlor. Die Vortheile der letzteren Weisen liegen auf der Hand; einmal theilt diesen Uebergang in unlösliches Superoxyd keines der gewöhnlich dem Mangan beigemengten Metalle, wenigstens nicht das Eisen (wohl aber Co und Ni), und ferner verwendet man saure, wenn auch nur essigsaure Lösung, wodurch z. B. eine Fällung der phosphorsauren alkalischen Erden vermieden werden kann. Woehler lässt hierbei die Mangan haltende Lösung kalt anwenden und nach dem Ablagern des MnO_2, nach oft längerer Zeit erst vollständig filtriren. Zwei Uebelstände treten hierbei leicht ein, obgleich sie durch Zufall oder Vorsicht vermieden werden können; einmal weiss man nicht, ob sofort genügend unterchlorigsaures Natron zugefügt wurde und dann haftet das Mangansuperoxyd sehr leicht fest an den Gefässwandungen und ist mechanisch nur schwer zu entfernen. Fresenius gibt die Methode des Einleitens von Chlor in die erwärmte essigsaure Lösung und lässt wegen des anhängenden Alkalis das Mangansuperoxyd wieder durch Salzsäure lösen und nochmals fällen.

Die Fällung des Mangans aus essigsaurer Lösung in der Siedehitze oder bei starker Wärme gibt den Niederschlag momentan, jedoch erlaube ich mir, folgende einfache Umstände dabei hervorzuheben.

Ist z. B. eine salzsaure Lösung von Mn und alkalischen Erden, auch phosphorsauren, geboten, so neutralisirt man dieselbe in der Wärme mit Natron oder kohlensaurem Natron*) bis zum Entstehen eines bleibenden Niederschlages, löst diesen sofort in möglichst wenig Salzsäure und fügt annähernd entsprechend essigsaures Natron in Krystallen zu, um essigsaure Lösung zu erhalten. Hierbei ist die Menge der zur Lösung des Niederschlages verwendeten Salzsäure zu beachten, da man bei wenig Salzsäure auch wenig essigsaures Natron braucht und so die Umstände leichter und geeigneter in der Hand behält. Man kann auch Essigsäure als Lösungsmittel gebrauchen, jedoch empfiehlt sich Salzsäure wegen der momentanen und besser erkennbaren Wirkung.

Die essigsaure Lösung erwärmt man nun bis zum Sieden

*) Ammoniak kann bei Anwendung von unterchlorigsaurem Natron nicht gebraucht werden, weil es sehr rasch zersetzt wird, und wenn auch bei der Siedehitze die Bildung von Chlorstickstoff nicht stattfindet, so hindert doch diese Zersetzung die Oxydation des MnO, eventuell auch des FeO.

und fügt dann sofort vom Feuer entfernt unter Umrühren unterchlorigsaures Natron zu, so lange, bis nach einigen Augenblicken Lackmuspapier zuerst geröthet, dann gebleicht wird und so das Uebermaass des Oxydationsmittels sich zu erkennen gibt. Prüft man unmittelbar nach dem Zusatze des unterchlorigsauren Natrons, so hat dasselbe noch nicht vollständig auf MnO eingewirkt, in wenigen Augenblicken ist aber die Wirkung beendet und entweder neuer Zusatz nothwendig oder das Uebermaass durch das Bleichen nachweisbar. Sollte hierüber eine Neutralisation der Essigsäure*) eintreten, so muss man sogleich etwas zufügen, um anderweitige Fällungen zu verhindern,

Die Fällung selbst ist in wenigen Minuten oder Augenblicken, je nach der Quantität, vollständig, sobald man nicht zu concentrirte Lösungen wählt und die Erwärmung genügend ist. Durch das Umrühren wird die Bildung des flockigen Niederschlages beschleunigt und begünstigt, zugleich aber auch das Anlagern an der Wandung des Gefässes möglichst verhindert, was bei längerem Kochen ebenfalls eintritt. Der Niederschlag kann nach dem Trocknen sofort geglüht werden, da die weiteren Prüfungen bei diesen Modificationen der Scheidung keinen Alkaligehalt ergaben.

Die Filtration geht bei der noch heissen Flüssigkeit sehr rasch von Statten, man wäscht mit heissem Wasser aus, das Filtrat muss sauer reagiren und darf durch unterchlorigsaures Natron nicht mehr gefällt oder bleibend getrübt werden. Im letzteren Falle war zu wenig Fällungsmittel verwendet worden und kann der Fehler durch nochmaliges Erhitzen u. s. w. sogleich aufgehoben werden.

Beispiele.

20 CC. einer salzsauren Lösung von Holzasche wurde fünffach verdünnt und ergaben, nach Entfernung des Eisenoxydes und der Thonerde:

I. 0,020 Grm. Mn_3O_4. — II. 0,020 Grm. Mn_3O_4.

Eine Lösung von MnO, SO_3 wurde stark verdünnt, mit Essigsäure angesäuert und ergaben nach obiger Weise:

	I.	II.
5 CC. Flüssigkeit	0,0130	0,0135 Grm. Mn_3O_4
10 „ „	0,0260	0,0255 „ „

*) Das unterchlorigsaure Natron wird stets durch Zersetzen von Chlorkalk mit NaO, CO_2 bereitet. Ist nur ein geringes Uebermaass des letzteren vorhanden, so ist die Neutralisation kaum bemerkbar.

Nimmt man zu viel concentrirte oder zu viel Mangan haltende Lösungen, so erschwert man sich ohne Zweck die Scheidung, indem man natürlich weit mehr Fällungsmittel und Säure, mehrfaches Prüfen etc. nöthig hat, was bei der sonstigen grossen Genauigkeit der Methode vermieden werden kann.

Das Filtrat der Scheidung gab auf Platinblech eingedunstet und geglüht nicht die mindeste Reactionen auf Mangan.

Trennung des Eisenoxydes von den alkalischen Erden, auch den phosphorsauren Verbindungen derselben.

Die Umstände bleiben im Ganzen die gleichen, und kann man hier noch einfacher vorangehen. Die betreffende salzsaure Lösung wird in der Wärme mit Ammoniak oder Natron bis zum Entstehen eines bleibenden Niederschlages neutralisirt, der letztere mit möglichst wenig Salzsäure wieder gelöst und nur die klare Flüssigkeit bis zum Sieden erhitzt. Ist dieser Punkt eingetreten, so entfernt man das Feuer und gibt unter Umrühren sogleich die der Salzsäure angemessene, nicht zu bedeutende Menge Krystalle von essigsaurem Natron zu; nach sehr kurzer Zeit scheidet sich der Niederschlag von Eisenoxydhydrat flockig aus und wird sofort von der ganz farblos durchlaufenden Flüssigkeit abfiltrirt, mit heissem Wasser vollständig ausgewaschen und dann unmittelbar nach dem Trocknen und Glühen als $Fe_2 O_3$ bestimmt. Sollte bei dem Eintragen des essigsauren Natrons und dem Umrühren der Niederschlag von Eisenoxyd nicht erscheinen, so war zu viel Salzsäure zugefügt worden und ein weiterer Zusatz von essigsaurem Natron nöthig, oder geeigneter wird das Uebermaass der Säure vorher durch Ammoniak etwas entfernt.

Diese Trennung des Eisenoxydes ist die schon längst bekannte und geübte, namentlich neuerdings wieder empfohlene, natürlich wird Thonerde gleichzeitig mit niedergeschlagen, oder bei Gegenwart von Phosphorsäure die phosphorsauren Verbindungen. Das früher übliche längere Kochen der essigsauren Flüssigkeit ist aber hier vermieden und erleichtert die Scheidung sehr wesentlich. Durch Kochen wird der entstehende Niederschlag immer weniger flockig, alkalihaltig und die Flüssigkeit filtrirt meistens schlecht ab; bei weiterem Auswaschen geht auch Niederschlag mit durch das Filter und fängt an sich wieder zu lösen. Ferner entfernt

man durch Kochen die freie Essigsäure und es werden dann leicht phosphorsaure alkalische Erden mit niedergerissen, wesshalb man einen besonderen Zusatz von Essigsäure empfahl, die letztere hindert aber — wenn in grosser Menge — die vollständige Fällung des Eisenoxydes. Alle diese Uebelstände werden bei diesem Verfahren vermieden, bei genügend verdünnter Flüssigkeit und vorsichtigem, geringem Zusatz von Salzsäure, dem entsprechend von essigsaurem Natron lässt die Scheidung nichts zu wünschen übrig. Der Niederschlag besitzt jedoch die Eigenschaft, zuerst flockig sich abzuscheiden, bei dem Auswaschen aber ein mehr pulveriges Ansehen anzunehmen. Die mehrfachen Prüfungen desselben, direct nach dem Fällen wieder gelöst und nochmals durch Ammoniak gefällt, ergaben stets gleiche Resultate, so dass diese letztere Operation wegfällt. Sollte eine grössere Menge Niederschlag erhalten worden seyn, so würde ich allerdings der Sicherheit wegen, alles Alkali fern zu halten, nochmals lösen und mit Ammoniak fällen.

Trennung von Eisenoxyd und -Oxydul.

Hierbei tritt, um genaueste Bestimmungen zu erhalten, nur eine leicht erklärbare Modification ein, deren Anwendung auch schon bei der Mischung von phosphorsauren alkalischen Erden mit Eisenoxyd zu empfehlen ist.

Es ist bekannt, dass eine möglichst neutrale Lösung von Eisenoxydul und -Oxyd, wie sie zur Scheidung durch kohlensauren Baryt oder bernsteinsaures Ammoniak u. s. w. verlangt wird, eine sehr grosse Neigung zu weiterer Oxydation besitzt, so dass man nur in gut geschlossenen Gefässen arbeiten darf. Dieser Uebelstand wird möglichst umgangen und vermieden durch einen sonst unschädlichen, nicht zu geringen Zusatz von Chlorammonium oder Chlornatrium. Die so entstehenden Oxyduldoppelsalze besitzen weit grössere Haltbarkeit, und da in geeigneten Fällen bei fast neutralen Lösungen die Veränderungen schon an der wechselnden Färbung erkannt werden können, sieht man nach dem Zusatz von Chlorammonium oder Chlornatrium sofort die grüne Oxydulfarbe hervortreten und bleiben. Wegen der sonst zu empfehlenden stärkeren Wirkung des Chlorammoniums und der Flüchtigkeit desselben gebraucht man für gewöhnlich dieses.

Die salzsaure Lösung von Eisenoxydul und -Oxyd wird mit ziemlich viel Chlorammonium versetzt, stark verdünnt, heiss mit

Ammoniak neutralisirt und der entstehende Niederschlag sogleich mit wenigen Tropfen Salzsäure wieder gelöst, hierauf bis zum Sieden erhitzt und entfernt vom Feuer unter Umrühren mit essigsaurem Natron, wie früher beschrieben, gefällt, das Eisenoxyd abfiltrirt und nach dem Auswaschen mit heissem Wasser u. s. w. bestimmt.

Das nunmehr essigsaure Filtrat ist ganz farblos und klar und bleibt selbst nach stundenlangem Stehen unverändert; eine Bildung von Eisenoxyd würde sich sowohl durch Färbung, wie Trübung charakterisiren. Man erhitzt dieses Filtrat zum Sieden, wobei sich sehr bald eine Abscheidung von entstehendem Eisenoxyd zeigt und fügt tropfenweise so viel Salzsäure zu, dass eine bleibende, klare Flüssigkeit entsteht. Durch wenige Stückchen chlorsaures Kali wird oxydirt und ein mit dem Glasstabe entnommener Tropfen zur Prüfung mit Ferridcyankalium verwendet. Sobald sämmtliches Eisenoxydul in Oxyd verwandelt ist, nimmt man vom Feuer und fällt von Neuem mit essigsaurem Natron. Ist nur Eisenoxydul, nunmehr Eisenoxyd, zugegen, oder Substanzen, welche durch Ammoniak bei Gegenwart von Chlorammonium nicht gefällt werden, so kann man natürlich auch durch Ammoniak das Eisenoxyd abscheiden.

Beispiele:

10 Cub. Cent. einer Lösung von Eisenoxydul und Oxyd ergaben:

I. mit NaCl versetzt 0,0480 Grm. Fe_2O_3 (v. FeO)
und 0,0530 Grm. Fe_2O_3.

II. mit H_4NCl versetzt 0,0480 Grm. Fe_2O_3 (v. FeO)
und 0,0530 Grm. Fe_2O_3.

III. mit H_4NCl versetzt 0,0470 Grm. Fe_2O_3 (v. FeO)
und 0,0530 Grm. Fe_2O_3.

Scheidung von Eisenoxyd und Manganoxydul oder Eisenoxyd, -Oxydul und Manganoxydul.

Der complicirteste Fall kann als Richtschnur gelten und leicht auf den einfacheren übertragen werden.

Nach den obigen, bei der Fällung des Mangans angegebenen Gründen muss hier der Zusatz von Ammoniak oder Chlorammonium

vermieden werden, wesshalb man statt dessen Natron und Chlornatrium gebraucht.

Zu der salzsauren Lösung setzt man ziemlich viel einer Lösung von reinem Chlornatrium, verdünnt stark, erhitzt und neutralisirt mit Natron oder kohlensaurem Natron, bis zum Entstehen eines geringen bleibenden Niederschlages, löst wieder in möglichst wenig Salzsäure auf und fällt das Eisenoxyd mit essigsaurem Natron nach dem Entfernen der Flüssigkeit vom Feuer. Das Filtrat wird, wie eben besprochen, wieder erhitzt und abermals mit möglichst wenig Salzsäure versetzt, bis eine klar bleibende Flüssigkeit entstanden ist, und nun durch Zusatz von chlorsaurem Kali das Eisenoxydul vollständig in Eisenoxyd verwandelt. Durch abermaligen Zusatz von essigsaurem Natron zu der vorher bis zum Sieden erhitzten Flüssigkeit fällt nun das frühere FeO als Fe_2O_3 und das Filtrat enthält nur noch Manganoxydul. Man erhitzt das letztere wieder bis zum Kochen und fügt unter Umrühren, entfernt vom Feuer, unterchlorigsaures Natron zu, bis der dunkelbraune Niederschlag von Mangansuperoxyd sich gut abgeschieden hat und die Flüssigkeit noch sauer reagirt aber bleicht.

Beispiele:

5 Cub. Cent. einer Flüssigkeit, welche Fe_2O_3, FeO und MnO enthielt, ergaben:

	I.	II.	III.
Fe_2O_3	0,0305	0,0310	0,0305
Fe_2O_3 vom FeO	0,0240	0,0240	0,0240
Mn_3O_4	0,0145	0,0145	?

Auch bei freier Essigsäure und Zusatz von chlorsaurem Kali oxydirt sich allmählich und zuletzt vollständig das Eisenoxydul, aber der Niederschlag ist pulverig, sehr schlecht auszuwaschen und man hat schon desshalb keinen sicheren Einblick in den Verlauf der Oxydation, weil zuerst die dunkele Farbe vom essigsauren Eisenoxyd entsteht, dann bald Fällung von Fe_2O_3 und so langsam weiter schreitend.

Manganoxydul in essigsaurer Lösung mit chlorsaurem Kali gekocht, gibt keine Abscheidung von MnO_2, die Flüssigkeit bleibt überhaupt klar; würde man die salzsaue Lösung nach dem Zusatze von chlorsaurem Kali erst neutralisiren und dann wieder ansäuern, so entstünde während des kurzen Zeitraumes der Neutralisation

oder bei zufälligem Vorwalten von noch so wenig Alkali sogleich MnO_2, wenn auch nur in Spuren. Bei dem hier befolgten Gange, die salzsaure Lösung nach dem Zusatze von chlorsaurem Kali noch zu erhitzen und direct in essigsaure zu verwandeln, tritt überhaupt diese Wirkung nicht ein. War das Eisenoxydul nicht ganz vollständig in Eisenoxyd verwandelt, so wird das Filtrat meistens sehr bald etwas trüb, auch braun, je nach den zufällig waltenden Verhältnissen.

Bei nicht zu starker Concentration der Lösungen und dem Innehalten der wenigen, sehr einfachen Vorsichtsmaasregeln, Vermeidung des unnöthigen grösseren Ueberschusses an Säure und Fällen der siedend heissen Flüssigkeit nach dem Entfernen vom Feuer mit der genügenden, meist sehr geringen Menge von essigsaurem Natron, erhält man Resultate, wie sie namentlich in so kurzer Zeit nach keiner anderen bekannten Methode besser geboten werden. Die geringsten Spuren von Mangan zeichnen sich charakteristisch nach dem Zusatze von unterchlorigsaurem Natron durch dunkele Färbung aus und bilden sehr bald abfiltrirbare Flocken, das farblose Filtrat enthält keine Spur Mangan mehr. Es versteht sich von selbst, dass bei diesen Methoden alkalische Erden und phosphorsaure Verbindungen derselben zugegen seyn können, ohne Gefahr der gleichzeitigen Fällung.

8.

Ueber Koussin;

von

Dr. Bedall*)

in München.

Unter den vielen, seit einer Reihe von Jahren aufgetauchten und angepriesenen Mitteln gegen den Bandwurm ist es die abyssinische Kousso-Blüthe (die Blüthe von Brayera anthelminthica) allein, welche neben der längst als bewährt in den Arzneischatz aufgenommenen Radix Filicis sich Geltung und eine dauernde Anwendung zu verschaffen wusste; und wenn die Kousso-Blüthe der

*) Vom Verf. als Separatabdruck aus dem Münchener ärztl. Intelligenzblatt mitgetheilt.

Farnkraut-Wurzel bis jetzt den Vorzug der Wirksamkeit und des sicheren Erfolges nicht abgewinnen konnte, so möchte dieses wohl weniger in dem Mittel selbst als in Nebenumständen und Zufälligkeiten liegen, welche auch bei der Radix Filicis vorhanden sind, die man aber zum grossen Theile durch Anwendung des ätherischen Extractes zu umgehen vermochte. Solche Nebenumstände liegen z. B. in der Handelswaare, welche seit einigen Jahren nicht mehr wie früher so schön und nur aus Blüthen bestehend zu uns kommt, sondern sehr häufig mit bedeutenden Mengen von Blüthenstielen und dickeren Holztheilen vermischt, auch öfter schon veraltet ist; ferner in der Unsicherheit bezüglich der zur Bekämpfung des Bandwurmes nothwendigen Gabe, welche zwischen zwei Drachmen bis zu einer Unze wechselt; sie mögen ferner liegen in der Individualität des Kranken, in seiner seitherigen Lebensweise, in der grösseren oder geringeren Empfänglichkeit für das eine oder andere Mittel, selbst in der bisherigen Behandlungsweise, ja endlich sogar in dem Bandwurme selbst, in dessen Ausdehnung und Lage, der Dauer seines Aufenthaltes im menschlichen Körper u. a. m. Doch, es ist nicht meine Aufgabe, diese Nebenumstände weiter zu verfolgen, um so weniger als dieselben in das Gebiet der Medicin gehören, sondern Zweck dieser Mittheilung ist, denjenigen Herren Aerzten, welche sich bis jetzt des Kousso entweder gar nicht, oder mit nur zweifelhaftem Erfolge bedienten, anzuempfehlen, ihre Versuche mit dem Koussin, dem einzig wirksamen Principe der Koussoblüthe, welches den Zufälligkeiten einer guten und frischen Waare nicht unterworfen ist, zu erneuern, und dürfte die Anwendung dieses Koussin's nicht allein für den Arzt, sondern auch für den Kranken dadurch den Vorzug verdienen, als dasselbe seither, nur in der geringen Gabe von 1—2 Skrupeln in Oblate genommen, von dem besten Erfolge war und keinerlei Nachwehen hatte. Bevor ich indess die mit dem Koussin erzielten Erfolge anführe, sei es mir erlaubt, eine ganz gedrängte Mittheilung der bisherigen Untersuchungen der Koussoblüthe sowie der Darstellungsweise und Eigenschaften des Koussin's zu geben.

Die kleinen, mehr oder weniger rosenrothen Blüthen der Brayera anthelminthica, eines in Abyssinien einheimischen Strauches aus der Familie der Rosaceen, werden in ihrem Vaterlande von Gross und Klein als ein gewöhnliches bandwurmtreibendes Mittel benützt. Mit ihrer Untersuchung haben sich die DDr. WITTSTEIN,

St. Martin, Viale und Latini, Pavesi, Willing und zuletzt ich selbst befasst*). Wittstein's Analyse stimmt im Wesentlichen mit der meinigen überein und wurde durch Letztere nur mehr ergänzt. Wittstein fand in der Koussoblüthe ein fettes Oel nebst Chlorophyll und Wachs, ein bitteres kratzendes Harz, ein geschmackloses Harz, Zucker, Gummi, Gerbstoff und Mineralstoffe. Durch meine Untersuchungen wurde ausser den genannten Stoffen noch die Gegenwart eines eigenthümlichen ätherischen, stearoptenartigen Oeles, der Baldriansäure und Essigsäure und unter den mineralischen Bestandtheilen besonders der Borsäure nachgewiesen. Viale und Latini wollen eine eigenthümliche Säure, die Hagensäure, St. Martin ein Alkaloid, das Koseïn oder Kwoseïn, welches Willing wieder für eine krystallinische Säure erklärte, gefunden haben. Die Mittheilungen dieser Herren sind jedoch so spärlich, dass eine Darstellung der von ihnen aufgefundenen Stoffe unmöglich war und auch alle Bemühungen, diese Stoffe während der Untersuchung wieder zu finden, ein negatives Ergebniss lieferten. Von grösserem Werthe ist die Arbeit von Pavesi, welcher zuerst das Koussin oder Taeniin darstellte; jedoch der Ansicht war, dass dieser Stoff in dem Pollen der Blüthen enthalten sey. Dieses Koussin Pavesi's ist nun mit aller Gewissheit nichts Anderes, als das von Wittstein und mir aufgefundene bittere kratzende Harz, und nicht in dem Pollen der Blüthen, sondern überhaupt in den Blüthen und Stengeln vorhanden. Dasselbe wird auf analoge Weise, wie das Santonin, durch dreimalige Behandlung der Koussoblüthe mit Kalk und Alkohol, Auskochen des Rückstandes mit Wasser, Vermischen sämmtlicher Auszüge, Abdestilliren des Weingeistes, Fällen der vollkommen erkalteten Flüssigkeit mit Essigsäure, Auswaschen und vorsichtiges Trocknen des erhaltenen Niederschlages gewonnen. Das Koussin stellt im reinen Zustande ein weisses oder gelblichweisses, leichtzerreibliches, geruchloses, anfangs geschmackloses, dann aber anhaltend kratzend und bitter schmeckendes, bei 125-maliger Vergrösserung unter dem Mikroskope betrachtet aus krystallinischen Bruchstücken bestehendes Pulver dar; in Wasser ist es nur wenig löslich, hingegen sehr leicht in Alkohol von 90 Procent, ebenso auch in reinen Alkalien; es ist ein stickstofffreier Körper und die einfachste Formel für dasselbe ist $C_{26}\ H_{22}\ O_5$.

*) Diese Vierteljahresschr. VIII. 190. 481. XI. 207.

Die Ausbeute der Blüthe ergibt im günstigen Falle drei Procent davon.

Das von mir dargestellte Koussin wurde schon seit mehreren Jahren gegen den Bandwurm mit günstigem Erfolge von mehreren ärztlichen Notabilitäten angewendet, wie Solches auch aus den nachstehenden, mir mitgetheilten Berichten ersichtlich ist. In manchen Fällen war ich freilich nicht so glücklich, Mittheilungen über den Erfolg oder Nichterfolg dieses Mittels zu erhalten, und würde jedenfalls sehr verbunden seyn, wenn sich diejenigen Herren Aerzte, welche dasselbe, wenn gleich ohne allen Erfolg, verordnet haben, durch diese Mittheilungen veranlasst finden würden, auch ihre Erfahrungen darüber zu veröffentlichen. Ich möchte aber gleich offen erklären, dass es keineswegs meine Absicht war und ist, mit dem Koussin ein in allen Fällen unfehlbares Mittel oder gar ein Arcanum gegen den Bandwurm schaffen zu wollen, sondern ich behaupte nur, dass dasselbe der allein wirksame Bestandtheil der Koussoblüthen ist, dass somit in allen Fällen, in welchen der Arzt diese letzteren angezeigt findet oder anwenden will, das Koussin aus den Eingangs erwähnten Gründen den Koussoblüthen vorzuziehen und es jedenfalls für den Kranken angenehmer ist, einen Scrupel eines, besonders in Oblate ohne allen Widerwillen zu nehmenden Pulvers, als eine Gabe von 4 bis 8 Drachmen in Latwergen- oder Pulverform einnehmen zu müssen.

Zunächst wurde das Koussin von den DDr. v. Wachter und Schlosser, meinen verehrten Freunden, angewendet. Der Erstere behandelte ein 16jähriges Mädchen und einen 40jährigen starken Mann, beide im Allgäu, und gab je einen Scrupel davon auf ein Mal. Ohne jedes weitere Arzneimittel und auf eine einzige Gabe ging in beiden Fällen der ganze Bandwurm auf ein Mal unter einem, einem heftigen Durchfalle und Leibschneiden ähnlichen Gefühle nach ungefähr fünf Stunden ab. Dr. Schlosser, leider zu früh gestorben, gab einem äusserst kräftigen preussischen Officiere, welcher schon lange vom Bandwurme belästiget war und alle anderen Mittel dagegen vergebens gebraucht hatte, das Koussin in der Gabe von zwei Scrupeln auf ein Mal, ebenfalls mit vollkommenem Erfolge.

Im „ärztlichen Intelligenzblatte“, Nro. 21 vom 23. Mai 1863 auf Seite 292 fand ich einen Bericht über die im zweiten Halbjahre 1862 ärztlich behandelten Individuen der kgl. bayerischen

Armee, welcher folgende Stelle enthält: „Bei einem an Taenia Solium leidenden Manne wendete man zuerst ein Infusum fructuum Saoriae (der Maesa picta) aus einer halben Unze auf sechs Unzen Colatur mit darauffolgender Gabe von Ricinusöl an, was den Abgang eines grossen Stückes des Wurmes, jedoch ohne Kopfende bezweckte. Zwei Tage darauf wurde versuchsweise ein Scrupel des vom Apotheker Dr. BEDALL analysirten Koussin's gegeben, worauf nach zwei Stunden ein beträchtliches Wurmstück sammt dem Kopfende abging". Herr Professor Dr. DITTERICH in München war so freundlich, mir drei Berichte über die von ihm erzielten Erfolge mitzutheilen. 1) Fräulein R. Sch., 24 Jahre alt, seit einigen Jahren an Bandwurm leidend, nahm am 16. Juli 1862 früh 5 und 6 Uhr je einen Skrupel Koussin in Oblate. Bis Vormittag erfolgten unter keinerlei Beschwerden vier durchfällige Stuhlentleerungen, welche bei vorgenommener Untersuchung den Wurm in der Länge von sechs Ellen enthielten; seit dieser Zeit vollkommenes Wohlbefinden. 2) Der Hof- und Capellsänger H., $39^1/_2$ Jahr alt, rüstiger Constitution und mit Ausnahme der vom Bandwurme verursachten Beschwerden ganz gesund, nahm am 16. Januar 1863 früh sechs Uhr einen Skrupel Koussin, ohne irgend ein unangenehmes Gefühl. Um sieben Uhr die gleiche Menge, worauf zwanzig Minuten später Uebelkeit, Erbrechen und Durchfall eintraten. Das ganze zweite Pulver wurde hiebei mit vieler Magenflüssigkeit gebrochen. Um acht Uhr wieder Erbrechen und Durchfall, ebenso um zehn Uhr, allein hiebei Abgang des $8^1/_3$ Ellen langen Bandwurmes sammt dem schwarzen Köpfchen. Um $10^1/_2$ Uhr nochmaliges Erbrechen von Galle, um $11^3/_4$ Uhr noch etwas weniger dünner Durchfall, darauf Leichtigkeitsgefühl im ganzen Körper, das seit Jahren entbehrt wurde; unbedeutende Eingenommenheit des Kopfes. Nachmittags ein Uhr erfolgte der letzte dünnflüssige Durchfall. 3) Der Hausbesitzer J. F. dahier, 28 Jahre alt, litt schon seit mehreren Jahren an Bandwurm. Am 2. August 1863 früh 6 und 7 Uhr nahm er dagegen einen Skrupel Koussin. Von 9 Uhr ab folgten darauf allmälig fünf Durchfälle und mit dem dritten ging der mehrere Ellen lange Bandwurm ab.

Schliesslich möchte ich noch einer früheren Mittheilung von Dr. Th. MARTIUS über die Anwendung der Koussoblüthen und eines von ihm nach Art der Resina Jalapae bereiteten Harzes derselben Erwähnung machen. Die in Africa als gewöhnlich gebräuchliche

Gabe der Koussoblüthen ist nach Dr. Schimper in Abyssinien sechs Drachmen bis zwei Loth, auf ein Mal in Wasser genommen. Nachdem eine so grosse einmalige Gabe sehr häufig heftiges Erbrechen und dadurch oft gänzliche Wiederentfernung des genommenen Mittels verursachte, wurde mit günstigem Erfolge versucht, diese bedeutende Menge auf vier Gaben zu $1^1/_2$ bis 2 Drachmen zu vertheilen und nach dem letzten Theile Ricinusöl oder Glaubersalz zu geben. Nachdem Dr. Martius vergebliche Versuche mit einem wässerigen Extracte der Koussoblüthen angestellt hatte, stellte er sich durch Behandeln mit Weingeist nach Art der Resina Jalapae ein schwarz-grünes Harz dar, welches auch sicherer wirkte. Da mein Koussin, wie erwähnt, sehr leicht in Weingeist löslich, ist also leicht erklärlich in dem von Martius erhaltenen Harze das Koussin gleichfalls enthalten, allein gerade durch das, auch von mir in meiner Untersuchung erwähnte schwarzgrüne indifferente Harz verunreiniget. Martius erwähnt nun, dass diese seine „Resina Kousso" entweder in Latwergenform nach folgender Vorschrift: Recipe: Kousso 2 Skrupel (4 Skrupel), Alcoholis 1 Drachme ($1^1/_2$ Drachme), Mel. despum. 1 Drachme, oder auch diese alkoholische Lösung mit Zucker abgerieben, getrocknet und durch weiteren Zuckerzusatz auf fünf Drachmen gebracht, in vier Gaben gegeben, mit günstigem Erfolge wirkte. Bei Personen, welche zum Erbrechen geneigt sind, wäre eine Beimischung von 2—3 Tropfen Pfeffermünzöl zu empfehlen. Diese Mittheilung des Dr. Martius dürfte vielleicht auch bei Anwendung des Koussins insoferne Berücksichtigung verdienen, als ich glaube, dass dasselbe in etwa 3 bis 4 kleinen Gaben von vielleicht je 10 Gran, wenn nothwendig, mit etwas Elaeosaccharum Menthae piperitae vermengt und nach der letzten Gabe ebenfalls mit Oleum Ricini oder Glaubersalz verstärkt, zu sicheren Erfolgen führen dürfte.

9.

Zur Geschichte des Moschus;

von

F. A. Flückiger*).

Eine wahrhaft befriedigende Kenntniss der Arzneistoffe ist nicht wohl denkbar ohne Berücksichtigung ihrer Geschichte. Kaum ist es nöthig zu erinnern, wie interessante Beziehungen zur Kulturgeschichte der alten Völker, zur Völkerpsychologie des Alterthums dürfte man sagen, sich gerade aus historischen Studien über manche unserer wichtigen Drogen ergeben. Welche grosse Rolle haben z. B. die Gewürze und die Genussmittel aus der Klasse des Rauchwerkes gespielt, auf welchen von unsern heutigen Anschauungen so grundverschiedenen Voraussetzungen beruhte die antike überschwängliche Werthschätzung aller jener Stoffe, welchen heutzutage einerseits der — Stickstoff in seinen vielfachen Wandelungen von Proteïn bis zum Coffeïn (Theïn), Theobromin und Nicotin den Rang abgelaufen hat, anderseits aber der Alkohol! Welche Parallelen liessen sich ziehen zwischen jenen für unser chemisches Bewusstseyn unbegreiflichen aromatischen Genussmitteln der Alten und dem modernen Branntwein!

Die Gewürze wirkten nicht in letzter Linie mit bei dem unwiderstehlichen Zuge, welcher VASCO DE GAMA um das Cap, COLON über das Sargassomeer trieb und eine neue Zeit heraufbeschwor. In ganz anderer Weise üben heute Tabak und Branntwein, die modernen Gewürze, ihren Zauber — auf welche Seite neigt sich, soll sich die Wagschale neigen?

Vor dem Zeitalter der grossen geographischen Entdeckungen waren es die Araber, welche den Gewürzhandel vermittelten. Sie holten in Indien die kostbaren Stoffe und brachten sie durch den persischen Golf oder das rothe Meer ins Abendland. Die Einzelnheiten dieses merkwürdigen Verkehrs bis zu den letzten Spuren zurück zu verfolgen, müsste eine überaus interessante Aufgabe seyn, welche bis jetzt nicht einmal annähernd gelöst ist.

Einer der ausgezeichnetsten unter den alten arabischen Berichterstattern über diese Dinge, der viel gereiste MASUDI, von

*) Vom Verfasser aus der Schweizerischen Wochenschr. für Pharmaci mitgetheilt.

welchem weiterhin die Rede seyn wird, nennt als die fünf hauptsächlichsten Träger beliebten Wohlgeruches Moschus, Campher, Aloë *), Ambra, Safran.

Möge es daher gestattet seyn, für einmal die Geschichte jenes ersten, auch heute noch hochwichtigen, ja unentbehrlichen Arzneistoffes zu erörtern.

Ohne Zweifel war der Moschus seit undenklichen Zeiten in China gebräuchlich. Wenn auch vielleicht chinesische Quellen uns dereinst Aufschluss gewähren werden, so liegt daran in so ferne wenig, als wir im classischen Alterthum jede Bekanntschaft mit dem Moschus gänzlich vermissen**). Die direkten und indirekten Beziehungen Griechenlands und Roms reichten kaum über Taprobane (Ceylon) hinaus und die vermittelnde Thätigkeit der Araber trat erst später in volle Wirksamkeit. Diesem Volke verdanken wir, wie sich ergeben wird, höchst wahrscheinlich auch die Einführung des Moschus in den Arzneischatz des Occidents.

Als früheste Andeutungen über die Benutzung des Moschus im Westen erscheinen bis jetzt bekanntlich ein paar Receptformeln von Aetios aus Amida (dem heutigen Diarbekir am obern Tigris), welcher, wie es scheint, hauptsächlich um 540—550 unserer Zeitrechnung in Alexandrien und Konstantinopel lebte. Die Vorschrift zu einem „Suffumigium valde amabile", welche sich bei Aetios (Tetrabibl. Cap. XXII. Pag. 928 der Froben'schen Ausgabe, Basel 1542) findet, lautet z. B.

Rec. Costi Unc. 19, Caryophyll. Unc. 4, Ladani lib. 1, Spicae nardi et folii Unc. 6 singulor., Styracis lib. 3, Aspri Unc. 16, Croci Unc. 6, Moschi Unc. 8, Mellis Unc. 5. — Eine andere ähnliche Formel lehrt die Mischung eines zweiten Räucherungsmittels, wozu ebenfalls Moschus genommen werden soll.

Den gleichen Gebrauch von demselben machte ungefähr ein Jahrhundert später Paulos Aeginetes, welcher auch, wenigstens zeitweise, in Alexandrien lebte. Aber selbst von diesem hochberühmten Arzte erfahren wir nur eben den Namen des Moschus. Seine Vorschrift nämlich zu einem „Rosatum suffimen" (Rhodatum thymiama nach Anderen) lautet (Edit. Andernac. Argentorat

---

*) Nämlich nicht etwa unsere heutige Aloë, sondern das äusserst harzreiche, wohlriechende Holz der Aquilaria Agallocha. — Vergl. mein Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches. Berlin 1867. pag. 114.

**) „Veteribus certe ignotum" Brunfels, Onomastikon 1534.

1542 fol. 343): Costi, amomi, myrrhae, cassiae, singulorum uncia, Styracis chiae, bdellii, conchulae indicae, Musci, ladani, singulorum drachm. duae, rosarum purarum unc. 29, opobalsami modicum, vini quod sufficit. — Kaum ist zu bezweifeln; dass auch hier unser heutiger Moschus gemeint sey.

Schwerlich wird man irre gehen, wenn man annimmt, dass Aetios und Paulos, obwohl der geistigen Sphäre des späteren Griechenthums angehörig, ihre Bekanntschaft mit dem Moschus direkt oder indirekt den Arabern zu verdanken hatten. Eines der ältesten Monumente der arabischen Sprache, die Geschichte des Fürsten Imru-i-Qays aus der Kinditischen Dynastie, erwähnt*) bereits des Moschus und zwar gerade ungefähr um die Blüthezeit des Aetios, indem der Dichter um das Jahr 500 unserer Zeitrechnung geboren war.

Prof. Sprenger spricht die Vermuthung aus, dass der Moschus höchst wahrscheinlich auch der merkwürdigen Hochschule zu Gondischapur (Dschondisabur) in der persischen Provinz Chusistan bekannt gewesen seyn möge. Diese Anstalt scheint ungefähr in den beiden Jahrhunderten vor und bis zur Zeit des Aetios eine Art von geistiger Vermittlung zwischen der morgenländischen und der christlichen Wissenschaft, namentlich auch auf medicinischem Gebiete, angestrebt zu haben.

Wenn sich auch nicht strenge beweisen lässt, dass Aetios, Paulos und der arabische Dichter unter Moschus unsere heutige Droge verstanden haben, so gewinnt diese Voraussetzung doch alle Wahrscheinlichkeit, wenn wir demselben durch die folgenden Jahrhunderte abwärts bis auf ausführlichere und unzweideutige Berichte nachgehen. Ich hatte das Glück, zu diesem Zwecke die tiefe Kenntniss der arabischen Literatur des Herrn Prof. Sprenger in Anspruch nehmen zu dürfen; seiner freundlichen Gefälligkeit verdanke ich das Folgende zumeist.

Ibn Baitar, der Plinius der Araber (gegen die Mitte des XIII. Jahrhunderts), bringt über Moschus die unten zu erörternde Erzählung Masudi's, führt jedoch auch Schriftsteller aus dem IX. Jahrhundert unserer Zeitrechnung an, nämlich den im Jahr 908 verstorbenen Ischaq Amran oder Omran und den 2 oder 3 Jahre

*) Ibn Hagik's Beschreibung von Arabien fol. 170 (Sprenger).

später gestorbenen Ischaq ben Honain, welche über die Eigenschaften des Moschus geschrieben hatten.

Der um dieselbe Zeit lebende persische Gelehrte Abu Hanifa Ahmed ben Daud, der gegen Ende des IX. Jahrhunderts in Persien und Arabien auch zahlreiche botanische Beobachtungen machte und niederschrieb, kannte den Moschus ebenfalls. Welcher Art jedoch seine Kenntnisse darüber waren, ist bis jetzt nicht näher bekannt, da seine Schriften nicht vorliegen und nur das sogleich zu besprechende Citat Serapions bei Moschus Abu Hanifa anruft.

Ein Menschenalter später als der um das Jahr 900 gestorbene Abu Hanifa lebte ein nicht weniger aufmerksamer arabischer Naturbeobachter, Masudi aus Bagdad. Wenn dem nachstehenden zufolge dieser viel erfahrene Reisende als der erste Berichterstatter über die Herkunft des Moschus bezeichnet werden muss, so ist dabei nur die Erörterung seines etwaigen Verhältnisses zu Abu Hanifa oder vielleicht gar zu den oben noch vor ihm genannten Mitgründern der arabischen Medicin vorzubehalten, welche ich einem literarisch besser ausgerüsteten Forscher überlassen muss.

Werfen wir zum voraus einen Blick auf die Nachfolger Masudi's, dessen Mittheilungen den Kern unserer heutigen Untersuchung bilden, so zeigt sich bald, dass wir es in Betreff des Moschus im wesentlichen überall nur mit Wiederholungen von Masudi's Darstellung zu thun haben.

Dieses gilt vermuthlich selbst von dem im Anfange des XI. Jahrhundert lebenden Avicenna, der doch eigentlich in seinem Vaterlande Bochára in Khorassan dem Moschus, wie man denken sollte, bei weitem näher gerückt war, als die westlichen Araber. Seine magere Auskunft über Moschus lautet jedoch nur: „Muschus „quid est Moschus et folliculus animalis sicut gazel ipse, nisi quia „habet duos dentes albos flexos ad interiora sicut duo cornu."

Dass auch Ibn Wafid (unter dem Namen Albegnefit bekannter) kurze Zeit nach Avicenna den Moschus nannte, wie aus einer Stelle Ibn Baitar's hervorgeht, spricht für eine schon allgemeinere Einführung des Stoffes.

Mesue der jüngere (Janus Damascenus), welcher der Zeit nach, nämlich in der zweiten Hälfte des XI. Jahrhunderts, hier folgt, empfahl wohl den Moschus, gab aber keine Auskunft über dessen Natur.

Simeoe Seth, ein griechisch schreibender Orientale, ebenfalls

vermuthlich gegen Ende des XI. Jahrhundert, scheint nicht ohne weiteres aus Masudi geschöpft zu haben. Seine Angaben lauten (Pariser Ausgabe 1658. pg. 70) wie folgt:

Unter den verschiedenen Moschusarten kömmt die beste aus der Stadt Tupat (Tibet) östlich von Khorassan. Dieselbe ist gelblich. Eine geringere schwärzliche wird aus Indien gebracht, eine noch schlechtere aus China. Alle Sorten entstehen am Nabel eines ziegenähnlichen Thieres von der Grösse des Einhornes. Zur Brunstzeit füllt sich der Nabel mit stockendem Blute, dessen sich das Thier dadurch entledigt, dass es sich am Boden wälzt. Das ausgetretene Blut nimmt hernach den Wohlgeruch an.

Serapion, ein vermuthlich der gleichen Zeit angehöriger medicinischer Schriftsteller, welcher vielleicht in Spanien oder Marokko gelebt hatte, gibt vom Moschus genau die unten folgende Schilderung Masudi's wieder und führt denselben auch ausdrücklich an. Serapion sagt nämlich: ... „Dixit Habonhaseu ex verbo Abulhua- „sini Almaschadi, in libro auri et minerarum et margaritarum, terrae „in quibus sunt gazallae musci, sunt regiones Tumbasci et Seni, et sunt terrae confines." Es bedarf keines Beweises, dass die entstellten Namen im Eingange diejenigen Masudi's sind; nicht geringere Veränderungen hat Tibet erlitten, das hier Tumbasci heisst, während Seni als China leicht erkannt wird. Im Verlaufe seiner Erzählung nennt Serapion das erstere Land auch Thebeth.

Als Ueberschrift haben wir wohl die einleitenden Worte Serapion's aufzufassen, von denen bereits die Rede war. Es ist Capitel 185 seines Buches De temperamentis simplicium (Ausgabe von Brunfels. Strassburg 1531), welches von Moschus handelt und an der Spitze nämlich die Worte trägt: „Misch id est muscus. Abohanifa." Wie schon oben erwähnt, lasse ich es dahin gestellt, was diese Anrufung des ältern Abu Hanifa eigentlich zu bedeuten habe.

Aus dieser Abschweifung geht zunächst hervor, wie langsam sich genauere naturgeschichtliche Kenntnisse über den Moschus Bahn nach dem Abendlande brachen, so dass selbst ausgezeichnete Männer, wie Avicenna und Ibn Baitar nur dürftig darüber unterrichtet waren. Wenn man sich erinnert, dass Bisam, wie der Moschus gleichfalls heisst, im Hebräischen Wohlgeruch bedeutet, so ist es freilich denkbar, dass die Kunde unserer Droge, wenigstens in der jüdischen Welt, weiter zurück reicht, als wir

uns vorstellen. Der Sanskritname Kasturi, welchen das Moschusthier führt, gab bekanntlich bis in das XVI. Jahrhundert auch Veranlassung, den Moschus als „Castoreum“ zu bezeichnen, so dass wir nicht immer wissen können, was unter dem letzteren Ausdrucke in früheren Zeiten gemeint war.

Dass unter den wichtigsten Arzneistoffen, die dem Thierreiche entnommenen sich vielleicht im allgemeinen langsamer in die Ferne verbreiteten als diejenigen aus dem Pflanzenreiche, liegt in der Natur der Sache; bei Moschus wirkte aber noch der Umstand mit, dass der Verbreitungsbezirk des Thieres, obwohl sehr ausgedehnt, doch durchaus auf den Continent Asiens beschränkt ist. Jenem aber konnten die Araber nicht direkt beikommen, sie vermochten nicht, die Vorlande der indischen Schneegebirge und diese selbst zu überschreiten, wie sie den Ocean durchschifften und sich die kostbaren Gewürze der sundaischen Inselwelt und selbst der chinesischen Südküsten holten. Zwischen Arabien und dem centralen Hochasien breiten sich in erschreckender Einförmigkeit die iranisch-turanischen Salzsteppen aus und statt der verkehrsgünstigen See schob sich hier das wenig kaufmännische Volk der Perser ein.

Deutet schon die oben genannte persische Schule von Gondishapur auf eine derartige Vermittlung der Perser in Betreff des Moschus hin, so unterstützt Prof. Sprenger durch noch schlagendere Gründe seine Ansicht, dass der Moschus eben auf den viel langsameren continentalen Verkehrswegen westwärts gedrungen sey. Die Phantasie der alten persischen Dichter, sagt er, drehte sich viel um den Moschus und sie sprachen bereits von dem nordchinesischen (altaischen?) von jenseits des Oxus herkommenden und dem tatarischen, südchinesischen (tibetanischen?) Moschus, in so fern nämlich, als sie den Moschus sowohl über Chiwa und Taras (zwischen den südsibirischen Seen Balchasch, Issikul und dem Karakulsee) herleiteten, als auch von Choten (Khotan, südöstlich von Jarkand an der Strasse nach Kaschmir und Tibet).

In sonderbarer figürlicher Bedeutung von Schwarz oder Tinte findet sich Moschus im Schahnama, einem persischen Heldengedichte des XIII. Jahrhunderts. Hängt das mit der moschusduftenden chinesischen Tinte, der „Tusche“, zusammen?

Prof. Sprenger hörte persönlich in den Regionen des tibetanischen Hochthales Kanaur (Kanawar), wo das Moschusthier vorkömmt, für dessen Produkt den Namen Muschk. Sollte dieses

Wort, wie allerdings noch gar nicht bewiesen ist, der eigentlichen tibetanischen Landessprache angehören, so würde sich erklären, warum ganz derselbe Ausdruck durch Transoxanien (Turkestan) zu den Persern, Arabern und Griechen gelangt ist, anderseits aber auch sich im Sanskrit wiederfindet, während kaum zu begreifen wäre, wie ein ursprünglicher Sanskritname — wenn man Moschus als solchen voraussetzen wollte — die ungeheure Entfernung und jene ausserordentlichen geographischen Schwierigkeiten überwunden und sich auf allen Umwegen bis zum Abendlande erhalten haben sollte.

Angesichts der eben geschilderten Thatsachen, welche die merkantilischen Verhältnisse des Moschus beleuchten, darf aber nicht verschwiegen werden, dass der kenntnissreiche arabische Reisende Edrisi *) in der ersten Hälfte des XII. Jahrhunderts den Moschus auch unter den Waaren aufzählt, welche der Hafen von Aden einführte. Jedoch steht keineswegs fest, dass der betreffende Ausdruck der Manuskripte wirklich Moschus bedeute.

Wenden wir uns aber wieder zurück zu der Verbreitung genauerer Kenntnisse über den Moschus, so finden wir, dass es — abgesehen von dem eventuellen Vorbehalte zu Gunsten Abu Hanifa's — Masudi ist, welchem wir die besten aller ältern Berichte verdanken. Dieselben folgen hiernach, ohne weitere Bemerkung, indem es dem Leser anheimgestellt bleiben soll, die Angaben des Reisenden, welcher freilich nicht selbst an Ort und Stelle gewesen war, sondern nur vermuthlich in Indien eingezogene Erkundigungen beibringt, mit den Lehren unserer heutigen zoologisch-pharmacognostischen Wissenschaft zu vergleichen.

Zur richtigern Würdigung des Mannes mögen einige biographische Notizen vorangehen.

Masudi oder Almasudi, eigentlich Abul Hassan Ali, entstammte gegen Ende des IX. Jahrhunderts unserer Zeitrechnung in Bagdad einer südarabischen Familie aus dem Hidschas. Unglück, Reiselust und vielleicht auch religiöse Verfolgungen trieben ihn früh in die weite Welt. Im Jahre 912 besuchte er Multan im Pendschab, 915 Südpersien, 916 Vorderindien, vermuthlich auch Ceylon (damals Serendib), hierauf Madagaskar (Kambalu). Ferner kannte er aus seiner eigenen Anschauung das nordöstliche Arabien

*) Geographie d'Edrisi, trad. par Jaubert. Paris 1836. I. 51.

(Oman), wahrscheinlich auch den indischen Archipelagus und selbst die chinesische Küste, die kaspischen Länder und das rothe Meer. 926 war er in Tiberias in Palästina, 943 in Bassora und in Syrien und starb 956 in Alt-Kairo.

Die wenig methodischen, aber durch eine Fülle guter Beobachtungen, ausgezeichneten Werke Masudi's betreffen meist die Geschichte, Geographie, Ethnographie und Volkswirthschaft der von ihm besuchten Länder. Die Hauptergebnisse dieser vielseitigen Studien legte Masudi im Auszuge nieder in den „goldenen Wiesen“, die er 947—948 in Bassora verfasste. Der Ausgabe dieses Werkes, welche die Société Asiatique zu Paris*) veranstaltete (Bd. I. 353—356) entnehmen wir die erwähnte Notiz über Moschus unverkürzt und in möglichst genauer Uebertragung aus dem Französischen.

Nachdem Tibet als besonderes Königreich Chinas bezeichnet wird, welches begrenzt sey durch China, Indien, Khorassan und die Steppen der Türken, erzählt Masudi, vermuthlich nicht nach eigener Anschauung, daher etwas verworren und widerspruchsvoll:

„Die zwei benachbarten Bezirke, welche die tibetanische und die chinesische Moschusziege bewohnen, gehören zu einer und derselben Landschaft, obwohl die Vorzüglichkeit des tibetanischen Moschus, welche durch zwei Ursachen bedingt ist, keinem Zweifel unterliegt. Das tibetanische Moschusthier nämlich nährt sich von Lavendel**) und andern aromatischen Pflanzen, von ganz verschiedenen aber lebt die chinesische Moschusziege. Zweitens lassen die Tibetaner den Moschus unverändert in seinem Beutel, während die Chinesen ihn herausnehmen und mit Blut oder mit andern Dingen mengen, wozu noch kömmt, dass er bei der langen Reise durch die beschriebenen Meere dem Einflusse der Feuchtigkeit und Temperaturschwankungen unterliegt***). Wahrscheinlich, dass der

*) Maçoudi. Les Prairies d'or. Texte et traduction par C. Barbier de Meinard et Pavet de Courteille. Paris, Imprimerie impériale 1861. — Dasselbe Werk, welches oben nach Serapion als liber auri et minerarum et margaritarum angeführt wurde.

**) So übersetzen die Franzosen; gewiss richtiger ist der Ausdruck Serapions (in der Brunfels'schen lateinischen Ausgabe) spicam Nardi d. h. die ehemals so berühmten aromatischen Valerianeen des Himalaya z. B. Nardostachys.

***) Das klingt so abgeschmackt nicht, wenn man sich erinnert, dass noch in unseren Tagen Schleiden der Seereise einen entscheidenden Einfluss

Moschus der Chinesen dem tibetanischen gleich käme, wenn sie ihn ganz unverfälscht luftdicht in irdenen Gefässen verschlossen nach den Ländern des Islam, z. B. nach Oman (Arabien), Persien und Mesopotamien versenden würden.

Der beste und am kräftigsten riechende Moschus ist der, welcher nach seiner vollkommenen Ausbildung erst von der Ziege genommen wird. Unsere Gazellen unterscheiden sich weder durch die Gestalt, noch die Hörner von den Moschusziegen, wohl aber durch die Zähne, welche bei den letztern denjenigen der Elephanten ähnlich sehen. Jede trägt zwei weisse spannenlange aus dem Kiefer hervortretende Zähne.

In Tibet fängt man die Moschusziegen mit Schlingen, in Gruben oder Netzen oder schiesst sie mit Pfeilen und schneidet den Beutel heraus. Das noch unreife im Nabel enthaltene Blut ist alsdann zu frisch, zum Sammeln ungeeignet und gibt einen unangenehmen betäubenden Geruch aus, welcher zuerst durch den Einfluss der Luft verschwindet, nachdem die Substanz in Moschus übergegangen ist, ganz ähnlich wie auch unzeitige Früchte nachzureifen vermögen.

Der vorzüglichste Moschus reift im Beutel selbst, nachdem er lange genug im Nabel des lebenden Thieres verweilt und seine völlige Ausbildung erreicht hat. Denn die Natur führt blutartige Stoffe gegen den Nabel des Thieres, welche demselben, nach hinreichend langem Verweilen und völliger Ausbildung, Schmerzen und Jucken verursachen, so dass es sich an den von der Sonne erwärmten Felsen reibt. In dieser Weise befreit und erleichtert sich das Thier von diesem Schleime, der auf die Steine fliesst, so wie eine eiterige Geschwulst bei der Reife platzt und sich entleert.

Nach völligem Austritte des im Nabel enthaltenen Saftes, den die Perser Nafidscheh*) nennen, vernarbt die Wunde und der Zufluss blutartiger Stoffe beginnt von neuem. Das auf den Steinen eingetrocknete Blut suchen die Tibetaner an den Weidestellen der Moschusziege im Gebirge auf; es ist genährt durch die Kraft des Thieres, getrocknet durch die Sonne und umgebildet durch die

auf die Qualität der Rhabarber zutraute! Siehe sein Handbuch der botan. Pharmakognosie. Lpzg. 1857. 117.

*) Persische Bezeichnung für Sack oder Nabel und daher speciell auch Moschus; eigentlich Nafe (Sprenger).

Luft, fest geworden. Diesen allerbesten Moschus nun sammeln die Tibetaner in Beutel, welche sie zuvor auf der Jagd erlegten Thieren entnommen und bereit gehalten hatten. Ihre Könige bedienen sich desselben zum eigenen Gebrauche und beschenken sich damit, er wird aber selten ausgeführt. Tibet zählt übrigens eine Menge Städte, welche ihre Namen besondern Moschussorten verleihen."

Was der gelehrte und viel gereiste Araber hier mitgetheilt hatte, kömmt wie wir sehen, durch den Fleiss der heutigen europäischen Orientalisten erst unserer Zeit wieder zu Gute; denn wie unvollständig und wie langsam Masudi's Erzählung im Mittelalter durch seine Landsleute allmälig auch dem Abendlande überliefert worden war, ist oben nachgewiesen.

Verfolgen wir die Geschichte des Moschus weiter herab in die neuere Zeit, wo sich die moderne Zoologie endlich wahrhaft wissenschaftlich des Gegenstandes bemächtigte, so treffen wir werthvolle Beiträge wohl nur bei Marco Polo, jenem mit Recht hochgefeierten Reisenden, der im letzten Viertel des XIII. Jahrhunderts den grössten Theil Asiens in immer noch unübertroffener Ausdehnung durchzog. Bekanntlich hat der wackere Venetianer die frühere Geschichte auch anderer Arzneistoffe*) mehr in höchst merkwürdiger Weise beleuchtet, doppelt verdienstlich in einer Zeit, wo sonst in Betreff der Naturgeschichte so tiefes Dunkel auf dem Occident lastete, dass man selbst Marco Polo's schlichte Schilderungen, die sich jetzt so vielfach erwahrt haben, nur misstrauisch aufnahm.

Ich gebe die Stelle über Moschus nach der (freilich nicht immer glücklichen) Uebersetzung Bürck's**), nämlich Seite 229: In diesem Lande (Tangut***) wird auch der schönste und beste Moschus erzeugt. Das Thier, welches ihn liefert, ist nicht grösser als eine Ziege, ähnelt aber an Gestalt einer Antilope. Sein Fell ist gleich dem der Ziege, Füsse und Schwanz sind wie die der Antilope, aber es hat keine Hörner, dagegen 4 vorstehende Hauzähne, zwei oben und zwei unten, drei Finger lang, schmal und

---

*) Vergl. mein Lehrb. d. Pharmakogn. d. Pflanzenreiches. Seite 102, 210, 318 u. andere.

**) Die Reisen des Venezianers Marco Polo. Deutsch von August Bürck, nebst Zusätzen von K. F. Neumann. Lpzg. 1855.

***) Ueber die Lage dieses Alpenlandes vergl. mein Lehrb. d. Pharmakogn. S. 210.

weiss wie Elfenbein. In allem ist es ein hübsches Thier. Zur Zeit des Vollmondes bildet sich in der Nabelgegend eine Blase voll geronnenen Blutes. Die Jäger benutzen zum Fange die Vollmondszeit, ziehen die Haut ab und trocknen sie mit ihrem Inhalte an der Sonne. Eine grosse Menge wird hier gefangen. Das Fleisch gilt für eine gute Speise. Marco Polo brachte Kopf und Füsse eines solchen Thieres mit nach Venedig.

Ferner Seite 382:

Hier (in der Provinz Thebeth) wird das Thier gefunden, welches den Moschus in solcher Menge erzeugt, dass sein Geruch über das ganze Land verbreitet ist. Wie wir schon gesagt haben, bildet sich in der Nähe des Nabels eine Art Geschwür oder Blutblase, die sich einmal des Monats absondert, wo das Blut, welches wegen zu grosser Fülle herausdringt, der Moschus wird. In der Landessprache heissen diese Thiere Gudderi*); man fängt sie mit Hunden.

Ich schliesse hiermit diese noch sehr der Vervollständigung bedürftigen Andeutungen über den Gang, welcher diesem bedeutungsvollen Stoffe durch die ethnographischen Verhältnisse, so wie durch die Handelsbeziehungen der alten orientalischen Welt vorgezeichnet war, bis der Arzneischatz des Abendlandes sich den Segen dieses hochwichtigen Mittels aneignen konnte.

Möge in diesen Zeilen die theilweise Rechtfertigung einer anderswo von mir aufgestellten Behauptung liegen, dass die neuere Sprachforschung Hand in Hand mit der heutigen Geographie uns noch unerwartete und vielfach bemerkenswerthe Aufschlüsse über unsere wichtigsten Droguen zu bieten vermögen werde.

Bern, Januar 1867.

---

*) Neumann (l. c. Anmerkg. 330) führt diesen Namen, Marsden folgend, auf das persische Wort Kasturi zurück, womit allgemein Specereien bezeichnet werden. Vergl. oben Seite 45.

10.

Ueber das Acetylen *).

Das von Berthelot entdeckte Acetylen = C_4H_2 ist ein eigenthümliches farbloses Gas von charakteristischem unangenehmem Geruche, löst sich in Wasser und brennt mit heller russender Flamme. Es entsteht in vielen Fällen; so erhält man es u. a. beim Durchleiten der Dämpfe des Alkohols, Holzgeists, Aethers, ölbildenden Gases durch eine rothglühende Porcellanröhre, bei der Zersetzung des einfach gebromten Acetylens durch amylsaures Natron, beim Durchleiten von Chloroform durch rothglühende Kupferspähne, beim Durchschlagen elektrischer Funken durch Alkoholdämpfe. Zur Reindarstellung fängt man es in einer Lösung von Kupferchlorür in Ammoniak auf, und erhält es dabei als eine rothe detonirende Verbindung $C_4Cu_2H + Cu_2O$, woraus es durch Behandeln mit Salzsäure wieder frei wird.

Behrend hat ein Acetylensilber dargestellt und nach der Formel $C_4AgH + AgO$ zusammengesetzt gefunden.

Wilde vermuthete, dass das Chlorelayl durch blosse Hitze sich in Acetylen und Salzsäure spalten würde.



$$C_4H_4Cl_2 = C_4H_2, 2HCl,$$

und erhielt auch wirklich diese Produkte, als er das Chlorelayl durch eine glühende Porcellanröhre leitete; allein der grösste Theil desselben zerfiel in andere Produkte. Nach demselben Verfasser bildet sich Acetylen auch beim Verbrennen einer Mischung von 1 Vol. ölbild. Gas und 2 Vol. Chlor.

Berthelot hat gezeigt, dass jedesmal wenn eine organische Verbindung an der Luft entzündet wird und unter Russbildung brennt, Acetylen entsteht; füllt man z. B. eine 300 C. C. Röhre mit ölbildendem Gas oder mit Aethylen, fügt einige C. C. ammoniakalische Kupferchlorürlösung hinzu, zündet das Gas an, und hält die Röhre beinahe horizontal und lässt sie zwischen den Fingern hin und her rollen, so bemerkt man einen sehr reichlichen

*) Dieser gasige Körper ist zwar schon zweimal in dieser Vierteljahresschr. (XII. 244. 274) besprochen worden; das mehrseitige Interesse, welches sich an denselben knüpft, möge es indessen gestatten, dass wir ihm abermals einen, dem Journ. de Pharm. (1866 III. 363) entnommenen Artikel widmen.

rothen Absatz von Acetylenkupfer. Dasselbe Resultat erhält man auch mit mehrern andern Gasen, Sumpfgas, Methyläther, Propylen, Chlorwasserstoffäther, gewöhnlichem Aether, und sind das sehr anschauliche Collegien-Experimente, wobei allerdings ein grosser Theil des erzeugten Acetylens, ehe es das Reagens erreicht, durch Verbrennen wieder verloren geht. Am schönsten fällt der Versuch mit Amylen $C_{10}H_{10}$ und mit Amylenwasserstoff $C_{10}H_{12}$ aus. Benzin, Aceton, Methyl-Formyläther geben ähnliche, nur nicht so brillante Resultate. Aber auch Benzin, Terpenthinöl, Petroleum, Stearinsäure, fette Oele, Naphthalin etc. liefern Acetylen.

So allgemein nun auch dieses Gas bei unvollständiger Verbrennung organischer Materien auftritt, so ist es doch Berthelot nicht gelungen, seine Anwesenheit bei der unvollständigen Verbrennung des bloss mit kohligen wasserstofffreien Gasen und Dämpfen, wie Kohlenoxyd, Schwefelkohlenstoff, Cyan vermischten Wasserstoffs nachzuweisen. Als er aber durch solche Gemische elektrische Funken leitete, trat Acetylen auf; am schwierigsten jedoch mit dem Kohlenoxyd.

Die Bildung von Acetylen gibt auch ein rasches und einfaches Mittel ab, ein Gemenge von Kohlenoxyd und Wasserstoff von einem Gemenge des Wasserstoffs mit kleinen Gemengen irgend eines Kohlenwasserstoffs zu unterscheiden; beide Arten von Gemengen liefern nämlich beim Verbrennen Wasser und Kohlensäure, aber die letztere Art ausserdem auch noch Acetylen.

Was das bei solchen Prüfungen auf Acetylen angewandte Reagens — ammoniakalische Kupferchlorürlösung, welche man vor dem Anzünden zusetzt — betrifft, so ist seine Empfindlichkeit so gross, dass man dadurch noch $^1/_{200}$ Milligramm Acetylen in einem Gasgemische erkennen kann.

Wilde hat das Verhalten des Wasserstoffs zu Acetylen unter Mitwirkung von Platinmohr studirt, und glaubt den Vorgang durch die Gleichung



$$C_4H_2 + 4H = C_4H_6$$

erklären zu können, demgemäss das Produkt Aethylwasserstoff wäre; dasselbe ist nämlich ein geruchloses Gas, brennt mit heller Flamme, wird weder von rauchender Schwefelsäure noch von Brom absorbirt, ist mithin kein Acetylen; aber seine wahre Natur scheint doch noch nicht ergründet zu seyn.

11.

Neue Beobachtungen über die fetten Oele;

von

J. Nicklès *).

Aus dem Süden gelangt unter dem Namen Aprikosenöl ein fettes Oel in den Handel, welches dem süssen Mandelöle sehr ähnelt, aber billiger ist, daher auch zum Verfälschen des letzteren benutzt wird. In einem Falle, wo über eine solche vermuthete Fälschung entschieden werden sollte, und desshalb eine Reihe von Versuchen angestellt werden musste, habe ich eine Reaktion kennen gelernt, die zwar auch andere fette Oele theilen, aber das Aprikosenöl in hohem Grade besitzt — nämlich, mit trocknem Kalkhydrat eine Emulsion zu bilden, welche nach und nach, selbst schon ohne Mitwirkung von Wärme eine salbenartige Konsistenz annimmt. Reines Mandelöl liefert unter diesen Umständen keine Emulsion, in der Ruhe lagert sich der Kalk ab und das Oel wird wieder so klar wie früher; bei einem Gehalte an Aprikosenöl dagegen erfolgt beim Schütteln Emulsionirung, und überlässt man dann das Ganze sich selbst, so scheidet sich eine salbenartige Masse ab, welche durch ein Filter getrennt werden kann, und alles Aprikosenöl enthält.

Hieraus folgt, dass man vermittelst des Kalkhydrats nicht nur das Aprikosenöl in dem Mandelöle erkennen, sondern auch davon trennen kann; eine solche Trennung hat allerdings keinen praktischen Werth, denn durch die Berührung mit jener Base bekommen diese Fette grosse Neigung zum Ranzigwerden.

Die salbenartige Materie, welche weder Oel noch Seife ist, schmilzt im Wasserbade zu einer klaren Flüssigkeit und erstarrt beim Erkalten wieder, schwimmt auf kochendem Wasser ohne sich damit zu vereinigen, löst sich in warmen Oelen; letztere Lösung lässt das Aufgenommene in der Kälte als weisse Trübung wieder fallen, was dann abfiltrirt werden kann.

Wegen ihrer Schmelzbarkeit im Wasserbade kann man sie leicht von überschüssigem Kalkhydrate befreien, indem man sie in einem Wasserbadtrichter filtrirt; sie löst sich dann in Schwefelkohlenstoff, namentlich wenn man sie in einem Oele suspendirt hat.

*) Journ. de Pharm. et de Chim. 1866. III. 332.

Unter Mitwirkung einer gelinden Wärme zersetzen die Mineralsäuren die salbenartige Materie durch Entziehung der Base; das Aprikosenöl wird dann frei, hat aber die Eigenschaft, sich mit Kalkhydrat neuerdings zu verbinden, nicht verloren.

Hat man Mandelöl, von dem man glaubt, dass es eine merkliche Menge Aprikosenöl enthalte, so verschafft man sich am besten auf folgende Weise Gewissheit darüber. Man reibt $1^1/_2$ Gramm Kalkhydrat mit 12 Gr. Oel an, erwärmt mit der Vorsicht, dass die Temperatur dabei unter 100° C. bleibt, filtrirt warm und lässt das Filtrat erkalten. Im Falle der Fälschung trübt sich dasselbe nun weiss; gegentheils würde es klar bleiben. Schon 1 Pc. kann man auf diese Weise nachweisen; aber es ist immer weit mehr vorhanden.

Es gibt noch ein anderes Mittel, die beiden genannten Oele von einander zu unterscheiden, und besteht dasselbe in ihrem Verhalten zu Kupfer. Lässt man einen Tropfen davon auf ein Kupferblech fallen, so färbt sich derselbe zwar von beiden Oelen binnen einigen Stunden grün; aber wenn man dieselben zuvor mit Kalk behandelt hat, so macht sich sofort ein Unterschied geltend, indem das Aprikosenöl auch jetzt noch auf dem Kupfer eine grüne Farbe annimmt, das Mandelöl dagegen nicht mehr.

Da das Mandelöl in der Kälte nicht erstarrt, so könnte man versucht seyn, es nach der Behandlung mit Kalkhydrat zum Einschmieren feiner Maschinen wie z. B. der Uhren anzuwenden; allein ich warne davor, denn ich habe gefunden, dass dieses Oel doch ein wenig trocknend ist und sich allmälig, wenn auch erst nach einigen Monaten, verdickt.

Während alle fetten Oele mit Kalkwasser eine Emulsion geben, so verhalten sie sich, dem Mitgetheilten gemäss, doch nicht gleich gegen trocknes Kalkhydrat. Wie das Mandelöl, verhält sich gegen letzteres auch das Olivenöl und das Repsöl, während Hanföl, Mohnöl, Arachisöl, Nussöl, Leinöl, Ricinusöl, Baumöl mehr oder weniger sich an das Aprikosenöl schliessen, am meisten das Ricinusöl und am wenigsten das Baumwolleöl.

12.

Ueber die Bereitung der Fruchtsirupe;

von

Aug. Jessler*)

Seit mehrern Jahren mit der Darstellung der Fruchtsirupe im Grossen beschäftigt, habe ich die verschiedenen seither gebräuchlichen Methoden nach einander versucht, ohne dass mich auch nur eine vollkommen befriedigt hätte. Lässt man nicht vollkommen ausgähren, so erhält man zwar einen intensiv gefärbten Sirup, derselbe bleibt aber nicht klar und bildet nach einiger Zeit einen mehr oder weniger starken Bodensatz, selbst wenn der Saft vor dem Kochen filtrirt worden war. Befolgt man die von Frickhinger**) vorgeschlagene Methode, wonach man den Saft vollständig ausgähren lassen soll, so erhält man zwar einen klaren und klar bleibenden Sirup; durch die vollständige Gährung hat derselbe jedoch bedeutend an seiner Farbe und dem natürlichen Aroma der Früchte eingebüsst.

Im höchsten Grade befriedigte mich die von der Pharmacop. Germaniae recipirte Methode. Ich bereitete mir vor dem Erscheinen derselben im vergangenen Jahre grosse Mengen Sirup. Cerasor., Rubi idaei, Rubi fruticosi, Rhamni cathart. nach einer darauf bezüglichen Notiz in der pharm. Centralhalle von 1864 Nro. 48. Diese Sirupe zeichneten sich durch eine intensive Farbe, sehr feines natürliches Aroma und grosse Klarheit aus. Sie wurden, in bis 80 Pfd. fassenden Krügen aufbewahrt, niemals trübe und der letzte Tropfen aus einem solchen Kruge ist so schön und so gut wie frisch bereitet. Man lässt den Saft nur gähren, um das Pektin in Pektinsäure zu verwandeln, wozu 2 bis 3 Tage ausreichen; dauert die Gährung länger, so verwandelt sich der Fruchtzucker in Weingeist, welcher wieder mit den verschiedenen Fruchtsäuren Aetherarten bildet, die den natürlichen Geruch und Geschmack beeinträchtigen, die Farbe geht dabei theilweise verloren, und da die Gährung den Saft in steter Bewegung erhält, so kann er nur nach vollkommener Beendigung derselben klar absitzen.

Ich befolge nun und empfehle bei der Bereitung der Fruchtsirupe nachstehendes Verfahren.

---

*) Schweizerische Wochenschr. für Pharmacie 1866. Nro. 26.

**) Diese Vierteljahresschr. XIII. 365.

Die zerquetschten Früchte werden bei warmem Wetter 2, bei kühlem 3—4 Tage an einem warmen Orte, am besten in der Kräuterkammer, der Gährung überlassen und danach ausgepresst. Den ausgepressten Saft erhitzt man sofort, bei kleineren Mengen im Dampfbade, bei grösseren in einem blanken kupfernen Kessel, auf 80—90° C., wodurch die Gährung unterbrochen wird, füllt ihn darauf in steinerne Dekantirtöpfe und stellt diese bedeckt 2 bis 4 Tage in den Keller, wonach der vollkommen klare Saft in grosse Woulfe'sche Flaschen abgelassen und mittelst Gay-Lussac'scher Nachgiesser filtrirt wird. 50 Pfd. Zucker in groben Stücken werden mit 30 Pfd. solchen filtrirten Saftes übergossen, sobald der Zucker zergangen ist, Alles in einen blanken kupfernen Kessel gegeben, rasch einmal aufgekocht, kolirt, noch warm in Krüge gefüllt, diese gut verstopft, verpicht und nach dem Erkalten die Krüge einige Male gut umgeschüttelt. Zinnerne oder verzinnte Kessel würden die gefärbten Fruchtsäfte missfarbig machen; eine Verunreinigung mit Kupfer ist nicht zu befürchten.

13.

Verhalten der Kupfersalze zu Phosphor;

von

Blondlot.*)

Bekanntlich ertheilen die Kupfersalze selbst in sehr verdünnter Lösung dem Phosphor eine mehr oder weniger tief schwarze Farbe, welche offenbar auf der Bildung von Phosphorkupfer beruhet. Dieses Verhalten schien mir einer näheren Prüfung werth und bei der Untersuchung auf Kupfer anwendbar zu seyn.

Ich glaubte daher, erst die Einwirkung des Phosphors auf andere Metallsalze studieren zu müssen, und fand, dass die des Eisens, Zinks, Nickels, Kobalts, Arsens, Antimons, Wismuths, Bleies dadurch nicht verändert werden. Dagegen erleiden die Salze des Quecksilbers, Silbers, Goldes und Platins durch Phosphor Zersetzung, und zwar in folgender Weise.

In einer Quecksilberchloridlösung überzieht sich eine Phos-

*) Journ. de Pharm. et de Chim. 1866. III. 246.

phorstange bald mit einer weisslichen Schicht von Calomel, die mit sehr kleinen Metallkügelchen durchsäet ist, und nach einer gewissen Zeit enthält die Flüssigkeit kein Quecksilber mehr. Wendet man ein anderes Quecksilbersalz an, so bedeckt sich die Phosphorstange mit einer schwärzlichen Lage fein zertheilten Quecksilbers, die aber nur locker anhaftet. Die Salze des Silbers, Goldes und Platins verhalten sich ähnlich.

Das Verhalten der Kupfersalze ist je nach der Stärke ihrer Lösungen verschieden. Bringt man eine Phosphorstange in eine mehr oder weniger concentrirte Lösung von Kupfervitriol, so wird sie sofort schwarz und später bedeckt sie sich mit einem glänzenden krystallinischen Ueberzuge von metallischem Kupfer. Ist alles Kupfer ausgefällt und man setzt eine neue Quantität Kupfersalz hinzu, so beginnt der Process neuerdings, aber langsamer und es tritt ein Zeitpunkt ein, wo er ganz still steht. Bei näherer Besichtigung der Phosphorstange bemerkt man, dass ihr metallischer Ueberzug nur dünn, und dass der Phosphor theils in ein schwarzes Phosphoret verwandelt, theils unverändert geblieben ist; in heisses Wasser getaucht, fliesst farbloser Phosphor davon ab. — Wendet man sehr verdünnte Kupferlösung an, so scheidet sich kein metallisches Kupfer aus, sondern der Phosphor wird nur auf seiner Oberfläche schwarz, zuweilen ganz gleichförmig, zuweilen aber auch nur an gewissen Stellen. Das auf diese Art entstandene Phosphorkupfer ist sehr dünn, hängt aber so fest an, dass es nicht leicht abgelöst werden kann; lässt man indessen verdünnte Salpetersäure kalt darauf einwirken, so verschwindet es ziemlich rasch und der Phosphor zeigt nun seine frühere Beschaffenheit wieder.

Damit der Phosphor die Kupfersalze zersetze, darf die Flüssigkeit nicht neutral, sondern sie muss sauer oder alkalisch seyn. Wenn die Säure der Art ist, dass sie das Kupfer in der Kälte nicht angreift, so kann sie schon sehr bedeutend vorherrschen, wie z. B. die Schwefelsäure. Eben so wenig tritt ein Ueberschuss von Ammoniak der Reaktion hinderlich entgegen, und setzt uns dieses Verhalten in den Stand, schon von vorn herein das eine oder andere der übrigen Metalle, welche ebenfalls durch Phosphor niedergeschlagen werden, wie z. B. das Quecksilber zu entfernen.

Diese verschiedenen Thatsachen brachten mich auf den Ge-

danken, den Phosphor zur Entdeckung kleiner Mengen Kupfer bei Analysen und speciell in gerichtlichen Fällen zu benutzen. Zu diesem Zwecke verfahre ich auf folgende Weise: Ich befestige einen kleinen Phosphorcylinder an einem Platindrahte oder an einem dünnen Glasstabe, und stelle einen oder mehrere solcher Cylinder in die zu untersuchende, zuvor durch Schwefelsäure oder durch Ammoniak übersättigte Flüssigkeit. Wenn die Cylinder nach einer gewissen Zeit mit metallischem Kupfer oder mit schwarzem Phosphorkupfer bedeckt sind, so ziehe ich sie heraus, spühle sie mit destillirtem Wasser ab und tauche sie in so wenig als möglich einer verdünnten Salpetersäure, wodurch sie sofort von dem Ueberzuge befreiet werden. Dann spühle ich sie ab, stelle sie wieder in die zu untersuchende Flüssigkeit, danach in die verdünnte Salpetersäure, und wiederhole diese Operationen so oft, bis die Stangen sich nicht mehr schwärzen. Die salpetersaure Flüssigkeit befreie ich hierauf von der überschüssigen Säure durch Verdunsten, verdünne sie wieder mit Wasser, und behandele sie nun mit den Reagentien auf Kupfer.

14.

Ueber ein neues Reagens auf die Metalle der Alkalien;

von

Debray *).

Bekanntlich ist die Phosphormolybdänsäure ein äusserst empfindliches Reagens auf das Ammoniak und die natürlichen organischen Basen. Man erhält sie durch Behandeln ihrer gelben Ammoniakverbindung mit kohlensaurem Natron in der Hitze und Auflösen des Produkts in verdünnter Salpetersäure.

Ich bereite die Phosphormolybdänsäure durch Kochen der gelben Ammoniakverbindung mit Königswasser zur Zerstörung des Ammoniaks, und bekomme auf diese Weise eine Solution, aus welcher durch Verdampfen die Säure als krystallisirtes Hydrat gewonnen werden kann. Diese Solution schlägt ebenso wie die des phosphormolybdänsauren Natrons, die natürlichen Alka-

*) Bullet. de la Soc. chim. de Paris 1866. V. 404.

loide nieder, kann daher statt ihrer in allen Fällen angewendet werden.

Ich habe gefunden, dass die auf die eine oder andere Art dargestellte Phosphormolybdänsäure auch die sauren Lösungen des Kalis, Cäsiums, Rubidiums und Thalliums präcipitirt, während das Natron, Lithion und die übrigen Metalloxyde keine unlöslichen Verbindungen damit geben.

Die Lösungen des Anilins, Aethylamins und der übrigen Würtz'schen äthylirten Ammoniake werden durch genanntes Reagens gleichfalls getrübt, nicht aber die Lösung des Aethylenoxyds. Es scheinen also nur diejenigen organischen Basen, welche die Constitution des Ammoniaks haben, mit der Phosphormolybdänsäure eine unlösliche Verbindung zu geben.

Alle diese Niederschläge sind gelb; da sie sehr wenig löslich sind und nur wenig Alkali enthalten, so besitzen wir in der Phosphormolybdänsäure ein sehr empfindliches Mittel, in einer Lösung die Gegenwart der alkalischen Basen selbst in geringer Menge zu erkennen, so z. B. $^1/_{800}$ Kali in einigen CC. Lösung.

Die Constitution der Phosphormolybdänsäure und ihrer Salze ist desshalb sehr merkwürdig, weil sich nur wenig Phosphorsäure darin befindet*) und diese kleine Quantität schon die Eigenschaften der Molybdänsäure so bedeutend zu modificiren vermag. Diese Verbindungen scheinen mir nur einige Analogie mit Marignac's Kieselwolframsäure und deren Salze zu haben. Für jetzt beschränke ich mich auf diese Andeutungen; später werde ich ausfuhrlichere Untersuchungen nachfolgen lassen.

15.

Ueber die Dichtigkeit des Ozons;

von

L. Soret **).

Zuvörderst will ich an die drei folgenden Thatsachen erinnern:

---

*) Man sehe diese Vierteljahresschr. IV. 549. IX. 527.

**) Compt. rend. 1865. LXI. 941. — Bullet. de la Soc. chim. de Paris 1866. V. 424.

1) der gewöhnliche Sauerstoff verringert sein Volum, wenn er in Ozon übergeht.

2) Beim Behandeln des ozonisirten Sauerstoffes mit Jodkalium verschwindet das Ozon, ohne dass dabei eine Aenderung des Volums eintritt.

3) Durch Wärme erleidet der ozonisirte Sauerstoff eine Ausdehnung, welche demjenigen Volum gleicht, das die von dem Gase an Jodkalium abzugeben fähige Menge Sauerstoff ausfüllen würde.

Nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse über das Ozon kann man annehmen, dass es ein allotropischer Zustand des Sauerstoffes ist, der aus einer molekularen Gruppe von mehreren Atomen dieses Elementes besteht. Die einfachste Hypothese, welche ich schon früher ausgesprochen, besteht darin, das Molekul des gewöhnlichen Sauerstoffs aus 2 Atomen O O, und das Molekul des Ozons aus 3 Atomen O O O gebildet zu betrachten. Das Ozon enthielte danach sein Volum gewöhnlichen Sauerstoffs; durch Behandlung mit Jodkalium verlöre es 1 Atom O ohne Aenderung des Volums; durch Einwirkung der Wärme erlitte es eine Vergrösserung seines Volums um die Hälfte; seine Dichtigkeit wäre mithin das Anderthalbfache derjenigen des Sauerstoffs, d. i. 1,658.

Zu dieser Zahl kann man aber durch direkte Wägung nicht gelangen, weil es bis jetzt nicht gelungen ist, das Ozon im reinen Zustande darzustellen, das Produkt sogar immer nur ein Gemisch von viel Sauerstoff und wenig Ozon war.

Wenn es aber gelänge, einen Körper ausfindig zu machen, der die Fähigkeit besitzt, das Ozon zu absorbiren, ohne es zu zersetzen, nicht aber auch den gewöhnlichen Sauerstoff zu absorbiren, so könnte man die Volumverminderung, welche eine gewisse Portion des damit behandelten Gases erlitte, mit derjenigen Quantität Sauerstoff, die eine andere Portion des Gases an Jodkalium abgäbe, oder mit der Volum-Vermehrung durch Hitze vergleichen.

Es ist mir nun gelungen, zwei solche Körper zu ermitteln; sie sind das Terpenthinöl und das Cimmtöl.

Schüttelt man ozonisirten Sauerstoff mit Terpenthinöl, so verschwindet das Ozon; es entsteht ein so dicker Rauch, dass dadurch in einem Ballon von $^1/_4$ Liter Grösse der Durchgang des

Sonnenlichts unterbrochen wird. Mit Cimmtöl erhält man keinen so starken Rauch.

Wenn man das Volum des Gases vor und nach der Einwirkung eines dieser Oele misst, so findet man, dass es beträchtlich kleiner geworden ist. In der ersten Versuchsreihe wurde diese Volumverminderung (gemessen in einem Ballon von 250 CC., der mit durch Elektrolyse bereitetem ozonisirtem Sauerstoff angefüllt war) mit der an Jodkalium getretenen Menge Sauerstoff (in einem andern, mit einer gleichen Menge desselben Gases gefüllten Ballon) verglichen. Dieses Verfahren ist jedoch mit Uebelständen behaftet. Die Analyse mit Jodkalium giebt das Gewicht des absorbirten Sauerstoffs; man muss also das Volum, welches diesem Gewichte entspricht, unter Berücksichtigung der Temperatur und des Luftdrucks, welchen das gemessene Gas des andern Ballons ausgesetzt ist, berechnen. Aber diese Berechnung enthält einige Unsicherheit wegen des Gemenges von Wasserdampf und Terpenthinöldampf. Ueberdiess gestattet der Apparat nicht das Messen der Volumverminderung ohne Aenderung des Druckes, und diess erfordert eine neue, etwas unsichere Correktion. Wie dem nun auch sey, so findet man, dass die Volumverminderung in Folge der Absorption durch das ätherische Oel etwa das Doppelte desjenigen Volums ist, welches der durch das Jodkalium absorbirte Sauerstoff einnehmen würde, was der Annahme einer im Vergleich zum Sauerstoff $1^1/_2$mal grössern Dichtigkeit des Ozons entspricht.

Absorbir. Körper	Volumverminderung in Cub. Cent.	Durch das Jodür absorbirtes Vol. Sauerstoff. Berechnet Cub. Cent.	Gefunden Cub. Cent.	Differenz Cub. Cent.
Terpenthinöl . .	9,4	4,7	3,87	0,83
„ . .	8,0	4,0	3,42	0,58
„ . .	7,6	3,8	2,89	0,91
„ . .	6,8	3,4	3,06	0,34
Cimmtöl . .	7,4	3,7	3,10	0,60

Man vermeidet diese Fehlerquellen grossentheils, wenn man auf folgende Art verfährt. Man füllt zwei graduirte Ballons mit langem Halse und etwa 230 Cub. Cent. Rauminhalt mit ozonisirtem Sauerstoff von ein und derselben Darstellungsweise, und misst in beiden Ballons das Gasvolum über Wasser. Hierauf lässt man auf den Inhalt des einen Ballons Terpenthinöl ein-

wirken, und zerstört das in dem andern Ballon befindliche Ozon durch Hitze. Die Volumvermehrung des Gases in dem letztern Ballon bedarf keiner Correktion; aber die Volumverminderung in dem erstern muss wegen der Behandlung mit dem Terpenthinöl korrigirt werden, zu welchem Zweck man auch den Inhalt des zweiten Ballons (in welchem das Ozon durch Hitze zerstört worden) mit Terpenthinöl behandelt, wo man dann die kleine Veränderung des ursprünglichen Volums wahrnehmen wird.

Absorbirend. Körper	Volumverminderung durch das Terpenthinöl i. Cub.Cent.	Volumvermehrung durch die Wärme.		
		Berechnet Cub. Cent.	Gefunden Cub. Cent.	Differenz Cub. Cent.
Terpenthinöl . .	6,8	3,40	3,77	+ 0,37
„ . .	5,7	2,85	3,20	+0,35
Cimmtöl . .	5,8	2,90	3,14	+ 0,24
Terpenthinöl . .	5,6	2,80	3,32	+0,32
„ . .	6,7	3,35	3,30	—0,05
Cimmtöl . .	6,9	3,45	3,45	—0,00
„ . .	5,7	2,85	2,72	—0,13

Diese Resultate stimmen sehr gut mit der Annahme überein, dass das Ozon $1^1/_2$ mal dichter ist, als der Sauerstoff.

16.

Ueber die Prüfung der grauen Quecksilbersalbe;

von

G. Pile.*)

Zu denjenigen pharmaceutischen Präparaten, deren sich die Fabrik-Industrie z. Th. bemächtigt hat, gehört auch die graue Quecksilbersalbe; mancher Apotheker bezieht diese Salbe jetzt aus Fabriken, sollte aber dabei immer eingedenk seyn, dass auch hierbei der Unredlichkeit ein Feld offen steht, er daher im eigenen und seiner Kundschaft Interesse nicht unterlassen darf, die Waare auf ihre Beschaffenheit zu prüfen und, wenn das Resultat ungünstig ausfällt, zurückzuweisen.

Das blosse Ansehen, nämlich ob das Metall in der Salbe fein genug vertheilt ist, kann selbstverständlich nicht hinreichen,

*) Americ. Journ. of Pharm. 1866. No. III. 200.

um ihre Güte zu beurtheilen, wenn es auch mit in Betracht gezogen werden muss. Es ist vielmehr nothwendig, die Quantität des Metalles zu bestimmen. So einfach eine solche Bestimmung auf den ersten Blick zu seyn scheint, ist sie es doch nicht, wesshalb ich eine Reihe von Versuchen darüber angestellt habe, die mich auf 3 Methoden führten, vermittelst deren die Salbe gleich genau auf ihren Quecksilbergehalt untersucht werden kann.

Erste Methode. Eine gewogene Menge Salbe giebt man in eine Proberöhre, setzt ihr das 4- bis 5fache Volum gewöhnliche Salzsäure hinzu und erhitzt zum Kochen; binnen wenigen Minuten lagert sich das Metall fein zertheilt ab und das Fett schwimmt klar auf der Säure. Man giesst die Flüssigkeit möglichst vollständig ab und erhitzt das Metall noch ein- bis zweimal mit einer frischen Portion Säure, um es zu einem einzigen Kügelchen zu vereinigen, das man dann mit Wasser wäscht, mit Löschpapier trocknet und wägt. — 50 Gran einer aus gleichen Gewichtstheilen Fett und Metall bereiteten Salbe lieferten auf diese Weise 24 Gran Quecksilber.

Zweite Methode. Zu der in einer Proberöhre befindlichen Salbe setzt man concentrirte Natronlauge, kocht einige Minuten, lässt absetzen, giesst von dem schwarzgrauen Rückstande ab, behandelt denselben einige Male mit heissem Wasser, zuletzt mit heisser Salzsäure, wäscht, trocknet und wägt das Metall. — 50 Gran derselben Salbe gaben dieses Mal $23^1/_2$ Gran Quecksilber.

Dritte Methode. Man zieht das Fett mittelst Benzin aus, wäscht den Rückstand mit starkem Alkohol und erhitzt ihn schliesslich mit Salzsäure. — Aus 50 Gran derselben Salbe wurden 23 Gran Quecksilber gewonnen.

Von diesen drei Methoden verdient die erste entschieden den Vorzug, denn sie führt auf dem leichtesten und kürzesten Wege und mit dem geringsten Verluste zum Ziele. Was den jedesmal eingetretenen Verlust betrifft, so erklärt sich derselbe leicht aus dem kleinen Volum des Metalls, dem oft hartnäckigen Haften von Spuren desselben an Flüssigkeiten und Gefässen und aus seiner Flüchtigkeit.

Die relative Dichtigkeit der Quecksilbersalbe oder ihr specifisches Gewicht ist ebenfalls ein brauchbares Mittel, die Stärke

derselben zu beurtheilen. Um zunächst die Empfindlichkeit dieses Verfahrens kennen zu lernen, bereitete ich zwei Salben, von denen die eine in 100 Gran 50, die andere in 100 Gran 49 Gran Metall enthielt. Das specifische Gewicht der erstern fand ich = 1,700, das der letztern = 1,683; die Differenz von 0,017 entspricht also 1 Gran Metall in 100 Gran Salbe.

Aus diesen und mehreren andern Versuchen mit Salben von verschiedenem Gehalte an Quecksilber ist die nachfolgende Tabelle hervorgegangen:

1	Theil	Quecksilber	auf	10	Theile	Fett	entspricht	einem	spec.	Gew.	von	0,981
2	„	„	„	10	„	„	„	„	„	„	„	1,065
3	„	„	„	10	„	„	„	„	„	„	„	1,147
4	„	„	„	10	„	„	„	„	„	„	„	1,229
5	„	„	„	10	„	„	„	„	„	„	„	1,311
6	„	„	„	10	„	„	„	„	„	„	„	1,393
7	„	„	„	10	„	„	„	„	„	„	„	1,471
8	„	„	„	10	„	„	„	„	„	„	„	1,548
9	„	„	„	10	„	„	„	„	„	„	„	1,625
10	„	„	„	10	„	„	„	„	„	„	„	1,700

Bei der Bestimmung des specifischen Gewichts einer solchen Salbe sind die nachstehenden Vorsichtsmaassregeln nicht ausser Acht zu lassen.

Die Salbe muss so in das (tarirte) 1000 Gran-Glas gebracht werden, dass nichts davon im Halse hängen bleibt; etwa 100 Gran Salbe sind hinreichend. Man erwärmt hierauf zum Schmelzen, um alle Luft auszutreiben, lässt ruhig wieder erkalten, ermittelt jetzt erst das Gewicht der Salbe genau, füllt das Glas mit destillirtem Wasser von + 15° C. auf, ermittelt auch dessen Gewicht und findet das spec. Gew. der Salbe durch Rechnung. Gesetzt, das Gewicht der Salbe sey 80,5 Gran und das des ganzen Inhalts des Glases nach dem Anfüllen mit Wasser 1028,5 Gran, so beträgt das des Wassers allein 1028,5—80,5 = 948 Gran; die Differenz zwischen 948 und 1000 = 52 ist das Gewicht des verdrängten Wassers, dessen Platz jetzt jene 80,5 Gran Salbe einnehmen. Dividirt man nun mit 52 in 80,5, so erhält man als spec. Gew. der Salbe 1,548, welches gemäss obiger Tabelle einer solchen entspricht, die aus 10 Gewichtstheilen Fett und 8 Gewichtstheilen Quecksilber besteht.

Bei Anwendung verschiedener Fette zur Darstellung der Quecksilbersalbe können allerdings Abweichungen von jener Tabelle vorkommen, doch sind dieselben jedenfalls nur geringfügig.

Nachschrift vom Herausgeber.

Die Prüfung der grauen Quecksilbersalbe auf ihren Gehalt an Metall durch Ermittlung des specifischen Gewichts haben schon früher Neidhart*) und Loew**) vorgeschlagen.

Neidhart fand bei + 17,5°C. das spec. Gew. der Fettmasse = 0,95, das des Quecksilbers = 13,56. Wenn die Salbe aus 1 Gewichtstheil Metall und 2 Gewichtstheilen Fett besteht, so müsste der Rechnung nach ihr spec. Gew. 1,37 betragen. Das spec. Gew. des Fettes ist nämlich in dem des Metalles 14,27 mal enthalten, das Fett wiegt aber doppelt so viel als das Metall, mithin beträgt sein Volum 28,54 mal mehr als das des Metalles, und in 29,54 Volum Salbe befindet sich 1 Volum Metall auf 28,54 Vol. Fett. Durch Division der Summe der Volumina (29,54) in die Summe der absoluten Gewichte (13,56 + 27,12 = 40,68) erhält man aber 1,37.

Diese Zahl ist ein wenig grösser, als die von Pile gefundene, denn nach obiger Tabelle soll eine aus 5 Th. Metall und 10 Th. Fett bereitete Salbe ein spec. Gew. von nur 1,311 haben. Loew ist jedoch, ebenfalls durch Rechnung, zu demselben Resultate gelangt wie Neidhart, und gibt die nachstehende Tabelle, um aus dem spec. Gewichte der Salbe ihren Metallgehalt sofort zu ersehen.

Specif. Gewicht	Auf 2 Th. Fett kommt Quecksilber	Specif. Gewicht	Auf 2 Th. Fett kommt Quecksilber	Specif. Gewicht	Auf 2 Th. Fett kommt Quecksilber	Specif. Gewicht	Auf 2 Th. Fett kommt Quecksilber	Specif. Gewicht	Auf 2 Th. Fett kommt Quecksilber
1,00	0,111	1,10	0,344	1,20	0,577	1,30	0,815	1,40	1,048
1,01	0,134	1,11	0,367	1,21	0,600	1,31	0,838	1,41	1,071
1,02	0,157	1,12	0,390	1,22	0,623	1,32	0,861	1,42	1,094
1,03	0,180	1,13	0,413	1,23	0,646	1,33	0,885	1,43	1,118
1,04	0,204	1,14	0,437	1,24	0,670	1,34	0,908	1,44	1,141
1,05	0,227	1,15	0,460	1,25	0,693	1,35	0,931	1,45	1,164
1,06	0,251	1,16	0,484	1,26	0,716	1,36	0,955	1,46	1,188
1,07	0,274	1,17	0,507	1,27	0,740	1,37	0,978	1,47	1,211
1,08	0,297	1,18	0,530	1,28	0,765	1,38	1,001	1,48	1,235
1,09	0,320	1,19	0,553	1,29	0,786	1,39	1,024	1,49	1,258

*) Neues Jahrbuch für Pharm. 1863. XX. 208.

**) Ebend. 1864. XXI. 20.

17.

Ueber natürliches Ruthen- und Osmiumsulphuret;

von

F. Wöhler*).

Unter dem feinkörnigen gediegenen Platin von Borneo, welches Herr Waitz in Cassel, der längere Zeit auf Java lebte, mitgebracht hatte, befanden sich in nicht unansehnlicher Menge sehr kleine Körner oder Kugeln von dunkeleisenschwarzer Farbe und grossem Glanze, deren einige die Flächen des regulären Oktaëders zeigten. Sie waren sehr hart, sehr spröde, gaben ein dunkelgraues Pulver, und ihr spec. Gew. betrug etwas über 6. Beim Erhitzen verknisterte das Mineral so heftig wie Bleiglanz, mittelst der Löthrohrflamme erhitzt schmolz es nicht, roch aber dabei stark nach schwefeliger Säure, und nachher anhaltend nach Osmiumsäure.

Königswasser sowie glühend schmelzendes doppeltschwefelsaures Kali waren ohne Wirkung auf dasselbe. Mit Kalihydrat und Salpeter geschmolzen, löste es sich mit grünlicher Farbe auf; die nach dem Erkalten braune Masse löste sich in Wasser mit prächtig orangegelber Farbe, die Lösung roch nach Osmiumsäure, und Salpetersäure bildete darin, unter Vermehrung des Osmiumgeruches, einen reichlichen schwarzen Niederschlag (Ruthensesquioxydul). Hierdurch gaben sich zwei Bestandtheile zu erkennen: Osmium und Ruthenium.

Trocknes Wasserstoffgas über das glühende Mineral geleitet gab Schwefelwasserstoff ohne Bildung von Wasser; es enthielt also als dritten Bestandtheil Schwefel, und weitere Versuche zeigten, dass diese drei die einzigen des Minerals waren.

Bei der quantitativen Analyse wurde der Schwefel durch den Gewichtsverlust, welchen das Mineral während des Glühens in Wasserstoffgas erlitt, bestimmt und zu 31,79 Pc. gefunden.

Der nunmehrige Rückstand hinterliess, wiederholt mit Königswasser digerirt, 55,96 Pc. vom Gewichte des Minerals Ruthenium. Als man die tief rothgelbe saure Lösung nach gehöriger Concentration mit Ammoniak versetzte, eintrocknete und die schwarze Masse glühete, zuletzt im bedeckten Tiegel im Dampfe von kohlen-

*) Annal. der Chem. u. Pharm. CXXXIX. 116.

saurem Ammoniak, blieben noch 9,22 Pc. vom Gewichte des Minerals Ruthenium zurück. Es wurden also im Ganzen 65,18 Pc. Ruthenium erhalten. Der Verlust als Osmium gesetzt, wäre demnach die procentische Zusammensetzung:

Schwefel . .	31,79
Ruthenium . .	65,18
Osmium . .	2,03
	100,00.

Da, wie angestellte Versuche zeigten, die beiden erhaltenen Mengen Ruthenium noch Osmium enthielten, so ist der gefundene Ruthengehalt zu hoch und der gefundene Osmiumgehalt zu niedrig, und folgende procentische Zusammensetzung wahrscheinlicher:

Schwefel . .	32,12
Ruthenium . .	62,88
Osmium . .	5,00
	100,00,

wonach es aus

$Ru_2\ S_3$	91,8
und $Os\ S_4$	8,2

bestehen würde.

Jedenfalls ist das Mineral schon dadurch von Interesse, dass es das erste Beispiel des natürlichen Vorkommens von Schwefelverbindungen der Platinmetalle darbietet, und schlage ich dafür den kurzen und wie ich denke wohllautenden Namen Laurit*) vor.

18.

Untersuchungen über die Sulphüre;

von

J. Pelouze **).

1.

Verhalten der alkalischen Sulphüre zu den Salzen des Kalks und der Magnesia.

Die Einwirkung der alkalischen Sulphüre auf die Kalk- und Magnesiasalze ist bis jetzt kaum untersucht worden; gleichwohl

*) über dessen Etymologie aber der Verf. sich nicht ausspricht. W.

**) Journ. de Pharm. et de Chim. 1866. III. 81.

gehören die erstern zu den schätzbarsten Reagentien, und die Verbindungen des Kalks und der Magnesia nehmen sowohl wegen ihres häufigen Vorkommens in der Natur als auch wegen ihrer zahlreichen Anwendungen das grösste Interesse in Anspruch.

Man nimmt allgemein an, dass das Einfach- und Doppelt-Schwefelammonium in den Auflösungen der Kalk- und Magnesiasalze keine Fällungen hervorbringen; allerdings nicht, aber mit Unrecht hat man diese negative Eigenschaft ohne Weiteres auch auf die Sulphüre des Natriums und Kaliums ausgedehnt, wie ich sogleich zeigen werde.

Zu meinen Versuchen bediente ich mich vorzüglich des Schwefelnatriums; aber das Schwefelkalium verhält sich genau ebenso.

Um das Einfach-Schwefelnatrium rein und frei von überschüssigem Natron zu erhalten, wie es zu den folgenden Reaktionen erforderlich ist, leitet man in conc. Natronlauge Schwefelwasserstoffgas. Die dadurch sich ausscheidenden Krystalle werden gesammelt und umkrystallisirt.

Dieses Schwefelnatrium erzeugt in einer Lösung von 1 Theil Chlorcalcium oder essigsaurem Kalk in 600 Theilen Wasser einen sehr deutlichen weissen Niederschlag; man kann die Verdünnung sogar noch weiter treiben und doch, besonders in der Wärme, eines Niederschlags gewärtig seyn. Auch Gypslösung wird durch das Reagens deutlich getrübt.

Wendet man einen Ueberschuss des Kalksalzes an, so entsteht entweder gar kein Niederschlag, oder er löst sich gleich nach seinem Erscheinen wieder auf, die Concentration der Kalksalzlösung sey welche sie wolle. Hieraus erklärt sich der Irrthum der Chemiker, welche angeben, dass die Kalksalze durch die alkalischen Sulphüre nicht getrübt würden.

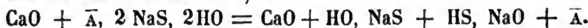
Im ersten Augenblick hielt ich den Niederschlag für Schwefelcalcium, allein bei näherer Prüfung stellte sich heraus, dass derselbe nichts weiter als Kalkhydrat ist.

Setzt man zu einer concentrirten Lösung von Chlorcalcium, essigsaurem Kalk u. s. w. Schwefelnatrium im Ueberschuss, so entsteht ein starker weisser Niederschlag, und die davon abfiltrirte Flüssigkeit wird durch oxalsaures Ammoniak kaum ein wenig getrübt. Schreitet man zum Waschen des Niederschlags, so zeigt sich das Waschwasser reicher an Kalk, und wenn der Filterinhalt von

allem anhängendem Schwefelnatrium befreit ist, so besteht er nur noch aus Kalkhydrat.

Die erste abfiltrirte, von Kalk fast ganz freie Flüssigkeit enthält Schwefelwasserstoff-Schwefelnatrium; Chlormangan erzeugt darin unter starkem Brausen und Entwickeln von Schwefelwasserstoffgas einen starken fleischrothen Niederschlag von Schwefelmangan.

Folglich setzen sich die Kalksalze mit dem Einfach-Schwefelnatrium um in Kalkhydrat, Schwefelwasserstoff-Schwefelnatrium und ein anderes Natronsalz, z. B.

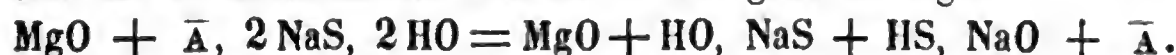

$$CaO + \bar{A}, 2\,NaS, 2\,HO = CaO + HO, NaS + HS, NaO + \bar{A}.$$

Die Magnesiasalze werden in verdünnter und concentrirter Lösung von überschüssigem Schwefelnatrium gänzlich zersetzt; der Niederschlag löst sich in einer neuen Menge Magnesiasalz vollständig wieder auf.

Eine Auflösung von 1 Theil Chlormagnesium in 6000 Theilen Wasser wird durch Schwefelnatrium sofort deutlich getrübt.

Dass die Umsetzung hier eine vollständigere ist als bei den Kalksalzen, beruht auf der Unlöslichkeit der Magnesia und der nur schweren Löslichkeit des Kalks in Wasser.

Wie bei den Kalksalzen, enthält auch bei den Magnesiasalzen die überstehende Flüssigkeit Schwefelwasserstoff-Schwefelnatrium und das stöchiometrische Schema ist ein ganz analoges:


$$MgO + \bar{A}, 2\,NaS, 2\,HO = MgO + HO, NaS + HS, NaO + \bar{A}.$$

Das Gemenge von Kalkhydrat oder Magnesiahydrat mit Natriumsulphhydrat (Schwefelwasserstoff-Schwefelnatrium) gibt selbst nach anhaltendem Kochen noch immer die Reaktionen der letzteren Verbindung; schliesslich geht dann dieselbe in Einfach-Schwefelnatrium über.

Bei gewöhnlicher Temperatur erleiden die Kalk- und Magnesiasalze durch Natriumsulphhydrat keine Veränderung; aber beim Kochen entstehen Fällungen, weil Einfach-Schwefelnatrium entsteht.

Aus den Salzen der Alaunerde und der Beryllerde schlägt Schwefelnatrium unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff Alaunerdehydrat und Beryllerdehydrat nieder; diese Entwicklung ist ebenso heftig, wie wenn Schwefelnatrium mit Salzsäure zusammenkommt.

Sind die eben genannten Erdsalze im Ueberschuss zugegen, so bleiben nur Spuren von Schwefelwasserstoff aufgelöst.

Will man hier ein alkalisches Sulphhydrat erzeugen, so muss

man die Lösungen der Erdsalze nach und nach in einen grossen Ueberschuss des Sulphürs giessen. Der Schwefelwasserstoff wird in diesem Falle von dem überschüssigen Sulphüre gerade so zurückgehalten, wie wenn man eine Säure direkt angewendet hätte.

Diese letztern Reaktionen sind übrigens schon längst bekannt.

2.

Sulphüre und Sulphhydrate des Calciums und Magnesiums.

Schwefelcalcium. Wie ich gezeigt habe, kann dasselbe nicht durch Präcipitation erhalten werden, leicht dagegen durch Zersetzung des Gypses mittelst Kohle; ein solches hat denn auch zu meinen Versuchen gedient.

Nach den vor 25 Jahren von H. Rose veröffentlichten Erfahrungen wird das Schwefelcalcium durch Wasser zersetzt; ob diess schnell oder langsam geschieht, hat der Verf. nicht angegeben.

Gossage und Scheurer-Kestner betrachten das Schwefelcalcium als beinahe ganz unlöslich in Wasser; Letzterer giebt sogar an, es erfordere 12500 Theile kaltes Wasser.

Nach meinen Versuchen ist diese Löslichkeit allerdings nur eine sehr geringe; 1 Liter Wasser, welches mit einem grossen Ueberschusse von Schwefelcalcium geschüttelt worden war, lieferte 300 bis 500 Milligramm Rückstand, was allerdings weit mehr ist als Scheurer-Kestner angiebt, indessen immerhin von einer nur schwachen Einwirkung des kalten Wassers zeugt. Allein ich habe bald gefunden, dass diese Einwirkung mit der Zeit stärker wird, und noch mehr wenn man sie durch Wärme unterstützt. Ferner muss ich die Angabe Rose's, dass das Wasser das Schwefelcalcium nicht einfach löst, sondern es in Kalk und Calciumsulphhydrat zersetzt, bestättigen.

Wenn man in einem langhalsigem Kolben 20 — 25 Gramm Schwefelcalcium mit 200 — 300 Cubiccentimeter Wasser einige Stunden lang kocht, so bemerkt man eine sehr deutliche Entwicklung von Schwefelwasserstoff durch den Geruch und durch darüber gehaltenes Papier, welches mit einem Blei-, Kupfer- oder Silbersalze getränkt ist. Die von dem Absatze getrennte Flüssigkeit verbreitet ebenfalls den Geruch der Sulphüre, und noch mehr auf Zusatz eines Mangansalzes; sie enthält viel Kalk, ein bis

mehrere Proc. und besitzt alle Eigenschaften des Calciumsulphhydrats, namentlich die, mit Mangansalzen lebhaft aufzubrausen. Der vom Wasser nicht aufgenommene Rückstand besteht grösstentheils aus unzersetztem Schwefelcalcium und etwas freiem Kalk, denn wenn man ihn einer Lösung von Soda zusetzt und erwärmt, so bildet sich ätzendes Natron. Jene wässerige Solution zersetzt sich nach und nach von selbst; sie lässt sich übrigens ungefährdet einengen, entbindet aber, sowie sie sich dem Eintrocknen nähert, viel Schwefelwasserstoff, und es hinterbleibt schliesslich nur Kalkhydrat. Durch BERZELIUS wissen wir schon lange, dass das Calciumsulphhydrat im festen Zustande nicht bestehen kann, aber er glaubte, der trockne Körper sey Einfach-Schwefelcalcium.

Die Einwirkung des kalten Wassers auf das Schwefelcalcium ist, obwohl schwächer, doch genau dieselbe wie die des kochenden. Nach mehrtägiger Berührung mit überschüssigem Schwefelcalcium enthält 1 Liter Wasser 1 bis 1,5 Gramm Calciumsulphhydrat. Diese Solution ist ganz farblos und wird erst beim Stehen an der Luft gelb; Bleisalze erzeugen darin einen schwarzen Niederschlag; Säuren entbinden daraus Schwefelwasserstoff, ohne dass sich Schwefel ausscheidet.

Das Calciumsulphhydrat verwandelt sich durch Behandeln mit, selbst sehr viel Kalk nicht in Sulphür. Leitet man nämlich Schwefelwasserstoff in Kalkmilch, so enthält von Anfang an die abfiltrirte Flüssigkeit allen darin gelösten Kalk als Sulphhydrat, und in dem gewaschenen Rückstande befindet sich keine Spur Schwefelcalcium, er besteht vielmehr nur aus Kalkhydrat. Wenn die Flüssigkeit per Liter ohngefähr 70 Gramm Calciumsulphhydrat enthält, so hört die fernere Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf das Kalkhydrat auf — wie schon BERZELIUS beobachtet hat. Dieser Weg führt am sichersten zur Erzielung einer reinen Lösung von Calciumsulphhydrat.

Leitet man Schwefelwasserstoffgas in Kalkwasser, so entsteht Calciumsulphhydrat, ohne dass eine Trübung eintritt. Nimmt man statt Kalkwasser Zuckerkalklösung, so lässt sich eine sehr concentrirte Lösung des Sulphhydrats herstellen.

Kalkhydrat, das mit Schwefelwasserstoff in Berührung gesetzt ist, giebt an Wasser Sulphhydrat ab und der ungelöste Theil enthält keinen Schwefel.

In Wasser vertheilter kohlensaurer Kalk wird von Schwefel-

wasserstoff, obschon nur sehr langsam angegriffen. Die abfiltrirte Lösung enthält, selbst nachdem man sie aufgekocht hat, merkliche Mengen Kalk, ohne Zweifel als Sulphhydrat.

Das Schwefelcalcium, welches man durch Glühen von Gyps mit Kohle und Sodarückstand erhält, liefert durch Vertheilen in Wasser und Einleiten von Schwefelwasserstoffgas leicht Calciumsulphhydrat.

Schwefelmagnesium. Wie das Schwefelcalcium, ist auch diese Verbindung nur wenig bekannt. Nach Berthier kann das Schwefelmagnesium durch heftiges Glühen der schwefelsauren Magnesia in einem mit Kohle ausgefütterten Tiegel erhalten werden; ist die Kohle im Ueberschuss und mit dem Sulphate vermengt, so entsteht kein Sulphür, sondern aller Schwefel entweicht und es hinterbleibt nur Magnesia.

Frémy*) gab 1853 eine sicherere und bequemere Vorschrift, nämlich Leiten von Schwefelkohlenstoffdampf über rothglühende Magnesia. Der Verf. fand das Produkt feuerbeständig, in Wasser leicht löslich, aber sich dann zersetzend, jedoch nicht so rasch wie das Sulphür des Siliciums, Bors und Aluminiums.

Nach Berzelius erhält man das Schwefelmagnesium auf nassem Wege am besten durch Einleiten von Schwefelwasserstoffgas in in Wasser vertheiltes Magnesiahydrat so lange, bis eine beträchtliche Menge des letztern verschwunden ist, Filtriren und Kochen; der nicht gebundene Schwefelwasserstoff entweicht und eine weisse gelatinöse Masse fällt nieder, welche das Schwefelmagnesium ist.

Ich habe nach dieser Vorschrift gearbeitet und gefunden:

1) dass sich beim Einleiten von Schwefelwasserstoff in Magnesiamilch Magnesiumsulphhydrat bildet;

2) dass die Auflösung dieser Verbindung beim Kochen rasch in Schwefelwasserstoff und Magnesiahydrat zerfällt; man findet daher nach dem Kochen weder in der Flüssigkeit noch in dem Absatze eine Spur Schwefel oder Sulphür.

Aus den mitgetheilten Erfahrungen glaube ich folgern zu dürfen, dass das Schwefelcalcium, obwohl dem Wasser sehr schwer und langsam zugänglich, darin gelöst nicht bestehen kann, sondern

*) Diese Vierteljahresschr. III. 108.

in freien Kalk und Calciumsulphhydrat zerfällt. Und ebenso verhält es sich mit dem Schwefelmagnesium.

Dieses Verhalten erklärt, warum die alkalischen Sulphüre aus den Salzen des Kalks und der Magnesia keine Sulphüre dieser Basen, sondern diese Basen selbst niederschlagen.

Ferner wissen wir nun, dass das Einfach-Schwefelcalcium und Einfach-Schwefelmagnesium auf nassem Wege niemals erhalten werden kann, dass vielmehr dabei stets nur Sulphhydrate auftreten.

Ich werde auf diesen Gegenstand in einer spätern Abhandlung über die Theorie der Sodafabrikation und die Constitution des Sodarückstandes wieder zurückkommen.

19.

Beobachtungen über den Farbestoff der schwarzen Weinbeeren;

von

Ed. Prillieux*)

Die schwarzen Weinbeeren verdanken bekanntlich ihre Farbe einem violetten oder rothen Pigmente, welches seinen Sitz in den Schalen hat. Aber die rothen oder violetten Farben im Pflanzenreiche sind durchgängig Flüssigkeiten gewisser Zellen, bei deren Zerreissung sie in's Wasser übergehen. Ist nun dasselbe auch bei dem Farbestoffe der Trauben der Fall? Allem Anscheine nach nicht, wenn man das Verfahren der Weinbereitung aus diesen Trauben ins Auge fasst; denn beim Zerquetschen derselben fliesst der Saft fast farblos ab, und beim Gähren desselben für sich erhält man keinen rothen Wein. Soll der Wein roth werden, so muss der Saft mit den Schalen gähren.

Was ist nun die Ursache, dass der Farbenstoff, wenn er flüssig ist, beim Pressen der Trauben nicht mit abfliesst und die Färbung der Flüssigkeit erst eintritt, nachdem die Gährung begonnen und Alkohol erzeugt hat?

Zur Beantwortung dieser Frage habe ich eine Reihe von Versuchen angestellt.

Die anatomische Struktur der Weinbeeren hat bereits Morren

---

*) Journ. de Pharm. et de Chim. 1866. III. 337.

mit grosser Umsicht studiert; er fand darin eine sehr bedeutende Anzahl tief rother Körper zwischen den Zellen, an deren äussern Oberfläche sie hingen; er beschreibt sie als Kügelchen mit einer rothen, violetten oder bläulichen Flüssigkeit, giebt ihnen den Namen *Corèse*, und meint, sie lieferten auch das Weinbouquet. — Diese Arbeit Morren's scheint wenig bekannt zu seyn; sie enthält viel Irriges, aber auch genaue Beobachtungen.

Die Beerenschale, der einzige Theil dieser Frucht welcher Farbestoff enthält, besteht zunächst aus zwei Theilen; dem Häutchen, der Hülle des Fleisches oder dem Epicarpium, und einer Portion des Fleisches selbst oder, mit andern Worten, des Sarcocarpium, welches am Epicarpium hängen bleibt.

Das Epicarpium enthält eine Lage Zellen, worin eine fleischrothe Flüssigkeit, welche sich nicht mit der farblosen Flüssigkeit mischt, die ebenfalls ein Bestandtheil dieser Zellen ist, und in welcher das farbige Liquidum als grosse Tropfen, jeder wahrscheinlich in ein äusserst zartes Häutchen eingeschlossen, schwimmt.

Legt man einen Lappen des Epicarpium in Wasser, so bemerkt man an dem Farbestoffe ansehnliche Veränderungen. In den zerrissenen Zellen, wo das Wasser freien Zutritt hat, befinden sich nun an der Stelle der rothen Flüssigkeit zahlreiche feine violette Körnchen. In den unverletzten Zellen erfolgt diese Veränderung erst allmälig in dem Maasse, als das Wasser durch Endosmose hineindringt. Nach kürzerer oder längerer Zeit verschwindet der rothe Tropfen (wahrscheinlich in Folge des Zerreissens des ihn einschliessenden Häutchens) und bildet nun durch Vermischung mit der farblosen Flüssigkeit der Zelle eine lilafarbige Flüssigkeit, worin man dunkel violettrothe Körner bemerkt.

Rascher erfolgt der eben beschriebene Vorgang, wenn man dem Wasser, in welchen man den Epicarpium-Lappen legt, zuvor einen Tropfen einer starken Säure zugesetzt hat; der rothe Tropfen verschwindet dann sofort und es tritt die rothkörnige Masse auf. Wendet man statt der Säure, einen Tropfen Kalilauge an, so entsteht noch eine plötzliche Veränderung der rothen Flüssigkeit, aber dann fällt die körnige Materie mit schön blauer Farbe nieder. Man kann übrigens diese Materie nach ihrer Fällung beliebig blau oder roth machen, je nachdem man sie mit einem Alkali oder mit einer Säure behandelt.

Die rothe Flüssigkeit der Zellen der Weinbeerschale zerfällt

mithin beim Zusammentritt mit Wasser in eine lilafarbige Flüssigkeit und in violettrothe Körner, welche durch Säuren roth, durch Alkalien blau werden.

Der in demjenigen Theile des Sarcocarpiums, welcher mit dem Epicarpium die Schale der Beere bildet, enthaltene Farbestoff zeigt sich unter zwei Formen: nicht nur die Zellen enthalten eine blassrothe Flüssigkeit, sondern man bemerkt auch eine feste Substanz in ziemlich starken violetten oder dunkelrothen Haufen. Letztere entspricht den *Corèses* von Morren, besteht aus Scheiben oder Linsen mit unregelmässiger Oberfläche und ohne wirkliche Organisation. Mir scheint diese Substanz nichts anderes zu seyn als die schon oben erwähnte körnige Materie.

Es ist jetzt klar, warum der blosse Saft der schwarzen Weinbeeren keinen rothen Wein liefert; der meiste Farbestoff bleibt beim Pressen an den Wänden der Zellen hängen, löst sich nicht in Wasser, sondern nur in Alkohol, und geht nur dann in den Wein über, wenn in den zerquetschten und nicht gepressten Beeren die Gährung vorschreitet.

20.

Ueber das Alkaloid des Bieres;

von

Dr. J. C. Lermer*).

Die physiologischen Wirkungen des Bieres deuten mit grösster Wahrscheinlichkeit auf das Vorhandenseyn einer geringen Menge eines wirksamen Alkaloids in demselben. Der Minimalgehalt davon in einem ohne Vergleich vorwiegenden Quantum Bierextrakt mochte wohl um so mehr den bisherigen Nachforschungen entgehen, als die Natur der übrigen Bestandtheile seiner Abscheidung ohnehin besondere Schwierigkeiten in den Weg legt.

Dieses bestimmte mich im Laufe des verwichenen Sommers zu einer Reihe von Versuchen, behufs Auffindung dieses Trägers eines grossen Theils der wesentlichen Eigenschaften des Bieres, in grösseren Mengen desselben. Es ist mir auf diesem Wege gelungen, wenigstens einige Fingerzeige zu gewinnen, welche ge-

*) Vom Verf. aus Dingler's polyt. Journ. (CLXXXIV. 159) mitgetheilt.

nügen dürften, die Existenz eines solchen Alkaloides im Biere darzuthun, und die als Direktive zu weiteren Versuchen, welche mich noch beschäftigen, zu dienen im Stande sind.

Mein Verfahren zur Abscheidung des Alkaloides war folgendes. Bierextrakt wurde zunächst mit kalihaltigem Alkohol ausgezogen, der Alkohol zum grössten Theile abdestillirt, aus dem Rückstande das Harz durch Wasser ausgefällt, und die klare filtrirte braune Lösung mit Phosphormolybdänsäure niedergeschlagen. Hierbei erhielt ich einen missfarbig grünlichgelben Niederschlag, der bei fortgesetztem Auswaschen auf dem Filter sich zu zersetzen anfing. Ich rieb denselben mit Magnesia zusammen, trocknete dann bei gelinder Wärme, extrahirte die trockne erdfarbige Masse mit Aether und liess die Lösung freiwillig verdunsten. Es hinterblieb ein gelblicher nicht krystallinischer Rückstand. Beim Behandeln desselben mit Wasser liess dieses noch eine Partie Harz ungelöst, das durch Filtriren entfernt wurde. Das wässerige Filtrat schmeckte bitterlich, reagirte schwach alkalisch und gab beim Verdunsten einen stark hygroskopischen Rückstand.

Die wässerige Lösung zeigte, nachdem sie mit Salzsäure versetzt und deren Ueberschuss durch Verdunsten wieder entfernt war, gegen die üblichen Reagentien folgendes Verhalten.

Reine und kohlensaure Alkalien . . .	keine Veränderung
Phosphormolybdänsäure	gelblicher Niederschlag
Kaliumbijodid	brauner „
Quecksilberchlorid	gelblicher „
Goldchlorid	„ „
Platinchlorid	„ „
Salpetersaures Palladiumoxydul	„ „

Der mir in diesen Versuchen gebliebene Rest der salzsauren Lösung hinterliess bei der spontanen Verdunstung eine nicht krystallinische hygroskopische Masse.

Eine etwas beträchtlichere Menge des salzsauren Alkaloides fällte ich noch mit Quecksilberchlorid, zerlegte den ausgewaschenen Niederschlag mit Schwefelwasserstoff, und überliess das Filtrat der freiwilligen Verdunstung. Es hinterblieb hierbei eine bitter schmeckende bräunliche Kruste warzenförmiger Krystalle, welche demnach das krystallisirte salzsaure Alkaloid zu seyn scheint.

21.

Neue Chinarinde

(China de Puerto Cabello).

Diese Chinarinde, welche in den Gebirgen bei Puerto Cabello (Venezuela) gesammelt ist, und die ich daher vorläufig als

China de Puerto Cabello

bezeichnen will, bildet gemäss ihrem Aeussern und ihrer Constitution gleichsam den Uebergang von flava zu rubra.

Der Procentgehalt derselben an Alkaloiden wurde viermal ermittelt, zweimal in Hamburg, einmal in München und einmal in Wien, und zwar mit folgenden Resultaten:

	Hamburg.		München.	Wien.
	I.	II.		
Chinin	1,27	1,50	1,20	1,60
Cinchonin . .	2,30*)	3,50	1,00	2,10

Die Rinde eignet sich daher sehr gut zum pharmaceutischen Gebrauche und empfiehlt sich dazu um so mehr, als ihr Preis ein sehr mässiger ist; das Zollpfund kostet nämlich nur 15 Sgr. und bei Abnahme grösserer Partieen noch weniger.

Die Bezugsquelle ist das Grosshandlungshaus Bernhard Polly und Comp. in Hamburg. Wittstein.

22.

Einführung des Grammengewichts als Medicinalgewicht in Preussen, Baden und Weimar.

Mit dem 1. Januar 1868 treten folgende Bestimmungen in Preussen in Kraft.

1) Das Pfund, wie solches bereits seit 1860 als Einheit des Gewichts festgestellt ist, soll auch als Medicinalgewicht zur Anwendung kommen.

Dieses Pfund ist hiernach gleich Einem Pfunde und 5,104579

*) incl. etwas Chinidin.

Unzen (1 Pfd. 5 Unzen 2 Scrupel 10,2 Gran) des bisherigen Medicinalgewichts.

2) Das Pfund wird als Medicinalgewicht in fünfhundert Theile getheilt mit decimaler Unterabtheilung.

Der fünfhundertste Theil des Pfundes erhält den Namen „Gramm".

Die decimalen Unterabtheilungen des Gramm werden, der betreffenden Abstufung seines zehnten, hundertsten und tausendsten Theils entsprechend, mit den Namen „Decigramm", „Centigramm" und „Milligramm" bezeichnet.

Derselbe Termin zur Einführung des Grammengewichts gilt für Baden, mit folgenden Bestimmungen.

1) Aerzte und Apotheker haben vom 1. Januar 1868 an bei Abfassung und Anfertigung der Recepte sich des Grammengewichts in seinen decimalen Abtheilungen zu bedienen.

Ist auf einem nach diesem Zeitpunkte zu verfertigenden Recepte noch altes Gewicht gebraucht, so ist dasselbe vor der Dispensirung von dem Apotheker mit deutlichen Zeichen und Zahlen in das Grammengewicht zu übersetzen.

Zu diesem Zwecke gilt:

1 Unze	=	32	Grammen,
1 Drachme	=	4	„
1 Skrupel	=	$1^1/_3$	„
1 Gran	=	65	Milligrammen.

2) Die in den Apotheken zu gebrauchenden Gewichtsstücke müssen nach Grammen oder Grammentheilen deutlich bezeichnet, bis zum Decigramm herab mit Eichzeichen versehen und aus Messing oder Stückgut angefertigt seyn.

Die Gewichtsstücke von 10 Grammen bis 1 Centigramm sind nach 6jährigem Gebrauche zu beseitigen, daher von dem Eicher mit der Jahreszahl des Verkaufes zu versehen.

3) Unrichtiges Gewicht ist durch den Apotheken-Visitator zu beseitigen. Unrichtig ist es, wenn in Mehr oder Weniger abweicht:

das	Kilogramm	um	500	Milligramme,
„	Hektogramm	„	300	„
„	Dekagramm	„	50	„
„	Gramm	„	10	„
„	Decigramm	„	5	„
„	Centigramm	„	1	„

Eine ähnliche Verordnung wie Preussen, hat auch Weimar erlassen. Hoffentlich werden die übrigen deutschen Staaten bald nachfolgen.

23.

Verhalten des Albumins zu Campher.

Die Angabe Lightfoot's *), dass Albumin durch Campher gefällt werde, beruhet nach Monoyer **) auf einem Irrthume. Wirft man einige Stücke Campher auf Wasser und giesst dann Eiweiss ins Wasser, so scheidet sich eine dünne Haut aus; das ist aber kein Eiweiss, sondern eine im Eiweiss enthaltene Membran. Serumalbumin wird auf diese Weise nicht gefällt. Jene häutige Ausscheidung erfolgt auch bei Abwesenheit des Camphers.

24.

Unterscheidung der Baumwolle und Wolle in Geweben und Garnen;

von

Dr. C. Liebermann ***).

Es ist bisweilen für den Fabrikanten von Interesse, in wollenen Geweben, welche Baumwolle enthalten, die Lage und Anzahl der Fäden leicht zu übersehen, sowie in gemischten Garnen sofort die Quantität beider Stoffe mit einem Blicke schätzen zu können. Die Pikrinsäure, welche zu dieser Unterscheidung durch Anfärben dienen könnte, da sie die Baumwolle vollständig weiss lässt, erfüllt diesen Zweck wegen des geringen Kontrastes zwischen Gelb und Weiss nicht vollkommen genug †).

Ich versuchte daher mittelst Fuchsins dieses Ziel zu erreichen, aber ohne Erfolg, da sich im dichten Gemisch des Gewebes die

*) Diese Vierteljahresschr. XIII. 274.

**) Bullet. de la Soc. chim. 1866. V. 444.

***) Dingler's polytechn. Journal CLXXXI. 133.

†) Salpetersäure verhält sich wie Pikrinsäure, hat aber vor dieser den Vorzug, dass sie auch bei gefärbten Gegenständen anwendbar ist, da sie deren Farben zerstört. W.

Baumwollfaser stets zu gleicher Zeit mit der Wolle anfärbt. Dagegen fuhrt ein kleiner Kunstgriff mit diesem Körper leicht zum Ziel. Bekanntlich hat Hofmann beobachtet, dass Fuchsinlösung mit Alkalilauge gekocht eine farblose Flüssigkeit, die Rosanilin enthält, gibt*). Filtrirt man von dieser einen flockigen Niederschlag, der sich gleichzeitig bildet, ab, und taucht man in die, wo möglich, noch heisse Flüssigkeit ein Gewebe von Wolle und Baumwolle oder gemischtes Garn einige Sekunden ein, so bleibt es ganz farblos; wirft man dann aber die Probe in kaltes Wasser und spühlt sie ab, so tritt, sobald das Alkali ausgewaschen ist, die Rothfärbung der Wolle ein, ohne dass die Baumwolle die mindeste Farbung annimmt. Man kann nach dem Trocknen in einem gemischten Gewebe jeden einzelnen Faden bequem mit blossem Auge verfolgen, und als Wolle oder Baumwolle erkennen. Da man bis zur höchsten Intensität des Fuchsins ausfärben kann, so ist diese Methode auch noch meist für gefärbte Garne anwendbar.

Die farblose (Rosanilin-) Lösung bereitet man einfach, indem man etwa $^1/_2$ Quentchen Fuchsin in 2 Loth Wasser kochend löst und der kochenden Lösung tropfenweise Kali- oder Natronlauge so lange zusetzt, bis Entfärbung eingetreten ist. Die filtrirte Lösung hält sich in einem verkorkten Glase beliebig lange und braucht bei neuer Benutzung nur erwärmt zu werden, obwohl auch diess nicht unumgänglich nöthig ist.

Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass sich Seide der Wolle, Leinen oder andere vegetabilische Fasern der Baumwolle gleich verhalten.

25.

Ueber Verhalten des Bleies zu Wasser, und über künstliche Irrlichter.

In der am 2. März abgehaltenen Sitzung des physikalischen Vereins zu Frankfurt a/M. theilte der Vortragende, Prof. R. Böttger, zunächst einige seiner neuesten Beobachtungen bezüglich der Einwirkung verschiedener Wässer auf metallisches

*) Diese Vierteljahresschr. XII. 229.

Blei mit. Die Frage, ob metallisches Blei, insbesondere durch destillirtes Wasser angegriffen, resp. aufgelöst werde, ist zwar schon oftmals ventilirt und fast durchgängig in bejahendem Sinne von den verschiedenen Experimentatoren beantwortet worden, indess hat man doch die eigentliche Ursache dieser auffallenden Erscheinung, unseres Wissens, zur Zeit noch nicht genügend zu ermitteln vermocht. Der Redner fand in allen bis jetzt von ihm untersuchten, aus verschiedenen Bezugsquellen stammenden destillirten Wässern stets eine nachweisbare Spur von kohlensaurem Ammoniak. Versetzt man nämlich, nach Bohlig, circa 40 Cubikcentimeter solchen Wassers mit 5 Tropfen einer Quecksilberchloridlösung von $^1/_{30}$ Gehalt, und fügt dazu noch ferner 5 Tropfen einer Lösung (1 : 50) vom reinsten kohlensauren Kali, so sieht man augenblicklich das Wasser sich weisslich trüben, was nicht der Fall ist bei Prüfung eines destillirten Wassers, welches nach Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure, einer nochmaligen sorgfältigen zweiten Destillation unterzogen worden war. Der Genannte schliesst desshalb, dass irgend ein Carbonat des Ammoniaks (entweder das doppelt kohlensaure Ammoniak oder das Sesquicarbonat) es seyn müsse, welches in gewöhnlichem destillirtem Wasser die Corrosion des metallischen Bleies bewirke. Halte man solches Wasser, welches eine Reaction auf kohlensaures Ammoniak gebe, eine Stunde lang im heftigsten Sieden, lasse dasselbe in einem verschlossenen Glase erkalten, so zeige dasselbe zwar nach wie vor noch eine Reaction auf kohlensaures Ammoniak, indess erfolge nunmehr, gleichwie in einem destillirten, vollkommen ammoniakfreien Wasser, beim Einhängen einer (chemisch reinen) Bleifolie in dasselbe, keine weisse Trübung des Wassers, die sich dagegen bei einem nicht zuvor ausgekochten gewöhnlichen destillirten Wasser schon nach wenigen Minuten einzustellen pflege. Bei einer etwaigen Wiederholung dieser interessanten Versuche durch Andere glaubt der Redner besonders darauf aufmerksam machen zu müssen, dass es nicht gleichgültig sey, welcher Bleisorte man sich dazu bediene. Chemisch reines Blei sey unbedingt dazu erforderlich, dagegen silberhaltiges und zinnhaltiges Blei zu verwerfen. Eine Bleifolie, welche etwas zinnhaltig sey, trübe bei ihrem Einhängen in gewöhnliches destillirtes Wasser, dieses nicht, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil Zinn sich (entgegen der bisherigen allgemeinen Annahme) zum Blei electropositiv

verhalte, dieses folglich vor einem Angriff durch Zinn geschützt werde. Dass Zinn in der That in electrochemischer Beziehung dem Bleie nachstehe, d. h. sich zu demselben electropositiv verhalte, gehe schon daraus hervor, dass metallisches Blei Zinnsalzsolutionen nicht zersetze, dagegen Zinn in Bleisalzsolutionen gebracht, metallisches Blei ausscheide.

Einen zweiten Gegenstand der Besprechung betrafen die seit Kurzem aufgetauchten chemischen Spielereien, wie Pharaoschlangen, Zauberphotographien, japanesische Blitz- oder Sternähren etc., zu denen neuerdings noch die künstliche Erzeugung von Irrlichtern gekommen sey. Letztere bestehen aus erbsen- und haselnussgrossen, aus Stanniol geformten, mit Phosphorcalcium gefüllten Hohlkügelchen, die, nach zuvoriger Durchlöcherung mittelst einer Nadel, auf Wasser geworfen, Bläschen von Phosphor-Wasserstoffgas entwickeln, welche an die Oberfläche des Wassers gelangend, sich von selbst entzünden und so das bekannte Phänomen der Irrlichter imitiren. Einen ganz gleichen Effect erzielt man, wenn man das von dem Vortragenden vor längerer Zeit zur Entwickelung von Phosphor-Wasserstoffgas empfohlene Phosphorkupfer auf ähnliche Weise mit einer dünnen Stanniolhülle umkleidet, diese an einzelnen Punkten durchlöchert und dann in eine sehr concentrirte Lösung von Cyankalium wirft.

26.

Boracit und Stassfurtit chemisch identisch.

Nach Steinbeck*) rührt der früher von Ludwig u. A. angenommene Gehalt des Stassfurtits an Wasser**) von noch anhängendem Chlormagnesium her, seine Zusammensetzung stimmt daher vollständig überein mit derjenigen des Boracits $= 2\ (3\,MgO + 4\,BO_3) + MgCl$.

27.

Citronensaft gegen Vergiftung durch Euphorbiaceen.

Dr. Waring***) versichert, bei Vergiftungen durch Euphorbiaceen, namentlich durch die Samen der Curcas multifida und die

*) Poggend. Annal. CXXV. 68.

**) Diese Vierteljahresschr. IX. 292.

***) Bullet. général de therap.

frischen Wurzeln der Manihot utilissima, den Citronensaft mit bestem Erfolge angewendet zu haben.

Seiner Ansicht nach dürften die übrigen Pflanzensäuren dieselbe günstige Wirkung ausüben; wenigstens verlieren die Samen der Euphorbia Lathyris durch Einlegen in Essig ihre Schärfe, und werden (in Südamerika?) ohne jeglichen Nachtheil ebenso wie bei uns die Kappern genossen.

Es fragt sich nun, worauf beruhet diese antidotische Wirkung der Pflanzensäuren?

28.

Ueber den Flussspath.

Bekanntlich war Schönbein durch seine Versuche mit dem Wölsendorfer Flussspathe zu dem Schlusse gelangt, dass dessen Färbung (wie aller übrigen Flussspäthe) organischer Natur, und dass die Ursache seines beim Reiben auftretenden eigenthümlichen Geruches ein Gehalt von Antozon sey*). Diess zugegeben, konnten die Flussspäthe nur als wässerige Gebilde betrachtet werden.

G. Wyrouboff**) hat nun, in Folge zahlreicher neuer Experimente hierüber, Resultate erhalten, welche theils mit jenen übereinstimmen, theils davon abweichen und also lauten:

1) Die Flussspäthe sind wässerige Gebilde.

2) Die färbenden Substanzen derselben sind verschiedene Kohlenwasserstoffe, welche wahrscheinlich aus bituminösem Kalkstein stammen, der durch seine Zersetzung die zur Bildung des Flussspaths nöthigen Stoffe geliefert hat.

3) Der Geruch des Wölsendorfer Flussspaths ist nicht einem Gehalte von Ozon oder Antozon, sondern einem Kohlenwasserstoffe zuzuschreiben, welcher sich in den Spalten angehäuft findet und dem Minerale durch Aether entzogen werden kann.

4) Die Phosphoressenz ist nur eine Folge der Zersetzung der färbenden Substanz und nicht dem Fluorcalcium selbst eigenthümlich.

*) Diese Vierteljahresschr. XIII. 68.

**) Bullet. de la Soc. chim. de Paris 1866. V. 334.

II.

Literarische Mittheilungen.

1.

Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches oder Naturgeschichte der wichtigeren Arzneistoffe vegetabilischen Ursprungs. Für Pharmaceuten, Mediciner und Chemiker. Von Dr. F. A. Flückiger, Docent an der Universität in Bern. Berlin 1867. Verlag von Rud. Gärtner. 3. u. 4. Lieferung (S. 257—512 in gr. 8). — Preis einer jeden Lieferung 20 Sgr.

Auf die beiden ersten Lieferungen*) sind in den versprochenen Zeiträumen zwei neue gefolgt. Wir fahren zunächst mit der übersichtlichen Vorlage des Inhaltes fort.

Die zweite Lieferung schloss mit dem Anfange des Artikels Radix Turpethi, des letzten der 2. Gruppe der Abtheilung D (bitterliche Wurzelbildungen).

Die dritte Lieferung gibt den Rest jenes Artikels und fährt dann fort:

E. Wurzeln von kratzendem Geschmacke, ohne Amylum: Radix Saponariae rubrae, Senegae.

F. Scharf brennend schmeckende Wurzelbildungen: Radix Belladonnae, Rhizoma Hellebori viridis, Hellebori nigri, Tuber Aconiti.

G. Wurzelbildungen von aromatischem Geschmacke.

1. Amylumfreie: Radix Enulae, Pyrethri romani, Pyrethri germanici, Rhizoma Arnicae, Radix Carlinae.

2. Amylumhaltige: Rhizoma Valerianae, Serpentariae, Radix Sassafras, Pimpinellae, Levistici, Angelicae, Sumbul, Rhizoma Imperatoriae.

---

*) Diese Vierteljahresschr. XVI. 304.

† † †. Oberirdische Pflanzentheile.

I. Stengel: Stipites Dulcamarae.

II. Hölzer: Lignum Juniperi, Santali, Quassiae surinamense, Quassiae jamaicense, Guajaci.

III. Rinden.

A. Kork: Suber quercinum.

B. Adstringirende Rinden: Cortex Ulmi interior, Quercus, Granati radicis.

C. Bittere Rinden: Cortices Chinae. Dieser nicht weniger als 84 Seiten einnehmende Artikel reicht noch zur Hälfte in die vierte Lieferung, und dann folgen die übrigen hierher gehörenden bittern Rinden: Cortex Strychni (Angosturae spurius), Frangulae, Angosturae.

D. Aromatische Rinden: Cortex Cascarillae, Cinnamomi zeylanici, Cinnamomi chinensis.

E. Brennend scharfe Rinden: Cortex Mezerei.

IV. Blätter und Kräuter.

A. Blätter von Farnen: Folia Capilli, Scolopendrii.

B. Ausschliesslich frisch in Gebrauch gezogene Blätter und Kräuter: Herba Chelidonii, Cochleariae, Folia Laurocerasi.

C. Blätter und Kräuter von unbedeutendem Geruche und Geschmacke: Folia Althaeae, Malvae, Herba Jaceae, Fumariae.

D. Blätter von adstringirendem Geschmacke: Folia Uvae ursi, Toxicodendri.

E. Blätter und Kräuter von bitterm Geschmacke: Folia Sennae, Herba Millefolii, Absinthii, Cardui benedicti, Centaurii, Folia Trifolii fibrini, Digitalis, Herba Gratiolae, Folia Stramonii, Hyoscyami, Belladonnae.

F. Scharf oder widrig salzig bitterlich schmeckende Kräuter und Blätter: Folia Nicotianae, Herba Lobeliae, Conii, Folia Aconiti.

G. Kräuter und Blätter der Labiaten: Folia Menthae piperitae, Menthae crispae, Salviae, Rosmarini, Thymi, Herba Serpylli, Hyssopi.

Mit Ausnahme des Cortex radicis Granati, der, statt in die unterirdische, in die oberirdische Abtheilung gerathen ist, steht alles an seinem richtigen Platze.

Je weiter man in das Werk eindringt, um so mehr muss man die Sachkenntniss, den Fleiss und die Gründlichkeit, womit dasselbe verfasst ist, anerkennen. Der Verf. ist nicht nur im Gebiete der Pharmakognosie vollständig zu Hause, sondern versteht es auch, sein Wissen am rechten Orte zu verwerthen; die Kritik hat unter so günstigen Verhältnissen leichtes Spiel, und die tadelnde Abtheilung derselben wird entweder ganz zum Schweigen gebracht oder ist auf Kleinigkeiten angewiesen. Freuen wir uns, hier nur im letztern Falle zu seyn, und dadurch das Werk im grossen Ganzen um so mehr würdigen zu können.

S. 319. In früheren Pharmakognosieen ist von einer Verwechslung oder Verfälschung des Quassiaholzes mit dem Holze des Korallensumachs (Rhus Metopium) die Rede, in vorliegendem Werke aber nicht. Wahrscheinlich kommt eine solche ebenso wenig mehr vor, wie die der ächten Angusturarinde mit der falschen.

S. 428. Das von Herzog untersuchte ätherische Oel der ächten Angusturarinde bespricht der Verf. nicht bloss bei dieser, sondern auffallender Weise auch als Bestandtheil der falschen Angusturarinde (Cort. Strychni), wie wenn beide Rinden ein und dasselbe Oel enthielten; während doch die Literatur von einem ätherischen Oele der falschen Rinde nichts weiss.

S. 437. Das charakteristische Verhalten der Cascarillrinde auf glühenden Kohlen, nämlich moschusartig zu riechen, ist nicht angegeben.

2.

Leitfaden für die qualitative chemische Analyse, mit besonderer Rücksicht auf Heinrich Rose's ausführliches Handbuch der analytischen Chemie für Anfänger bearbeitet von Dr. C. F. Rammelsberg, Professor an der Universität und der Gewerbeakademie, und Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Fünfte Auflage. Berlin 1867. C. G. Lüderitz'sche Verlagsbuchhandlung (VI u. 151 S. in 8). — Preis 20 Sgr.

Von einem Buche, was sich auf ein so klassisches Werk, wie H. Rose's analytische Chemie ist, stützt, sollte man nur Gutes erwarten, zumal wenn der Verfasser durch seine bisherige wissenschaftliche Thätigkeit die Befähigung zu einer solchen Bearbeitung

dargethan hat. Diese Bedingung fehlt nun auch in der That nicht, sie ist sogar schon alten Datums, denn die erste Auflage erschien im Jahre 1843, und die folgenden haben mit denen des genannten Hauptwerkes immer gleichen Schritt gehalten.

Der Verf. geht jedoch hie und da weiter, als — unseres Erachtens — nöthig und zweckmässig ist. Während er nämlich sonst seinem Vorbilde treu geblieben, z. B. in der Bezeichnung Kobalt o x y d, Nickel o x y d für CoO, NiO (statt Kobaltoxydul, Nickeloxydul, wie, nach dem Vorgange Winkelblechs, Einer dem Andern gedankenlos nachschreibt), hat er sich von dem Strome einiger Neueren mitfortreissen lassen, die ganz unmotivirten höheren Aequivalente für mehrere Elemente, sowie statt der rationellen die empirischen Formeln acceptirt, und demgemäss S als 32, O als 16, C als 12 verwerthet, die Salpetersäure mit HNO_3, die Schwefelsäure mit HSO_4, die Essigsäure mit $C_4H_8O_4$ bezeichnet. Auch der beklagenswerthen, von Rose ebenfalls n i c h t getheilten Verirrung, dass die Kieselsäure durch $Si\,O_2$ ausgedrückt werden müsse, ist der Verfasser verfallen und die einleuchtendsten Gründe dagegen*) haben hier einen unfruchtbaren Boden gefunden. Ich will jedoch nicht unterlassen, gleich hinzuzufügen, dass diese Missgriffe dem Gebrauche des Buches allerdings keinen Eintrag thun.

Das Bestreben, den Apparat zur chemischen Analyse möglichst zu vereinfachen, ist an sich lobenswerth, aber die Zahl der Reagentien (S. 10—11) zeigt denn doch bedenkliche Lücken; es fehlen z. B. das antimonsaure Kali, das salpetersaure Kobaltoxyd, das molybdänsaure Ammoniak, das Curcumapapier, sämmtlich höchst werthvoll und nach meinem Dafürhalten unentbehrlich. Zwar befindet sich auch in Zürich ein Chemiker, welcher von dem molybdänsauren Ammoniak als Reagens auf Phosphorsäure nichts hält.

Andererseits steht, wenn auch nicht in dem Verzeichniss der Reagentien, aber doch unter der Rubrik Kalium das theuere und für qualitative Zwecke ganz überflüssige Platinchlorid. Der Verf. erklärt es selbst für die meisten Fälle entbehrlich, nur um eine geringe Menge Kali aufzufinden, sey es der Weinsäure vorzuziehen. Letzterer Angabe widerspricht indessen das Löslichkeitsverhältniss des Kaliumplatinchlorids und des Weinsteins, denn

*) Scheerer im Journ. f. pr. Ch. XCI. 415. Diese Vierteljahresschr. XIV. 419.

1 Theil Kaliumplatinchlorid wird schon von 100 Theilen, 1 Theil Weinstein aber erst von 200 Theilen kaltem Wasser aufgenommen. Wie der Verf. zu der Behauptung gekommen, dass das Jodkalium durch Platinchlorid nicht gefällt werde, verstehe ich nicht.

S. 16 wird mit Recht vor der Anwendung der Salzsäure bei der Prüfung auf Ammoniak gewarnt; statt ihrer empfiehlt sich die Essigsäure.

S. 21. Wie es sich mit der Fällung der neutralen Magnesiasalze durch Ammoniak verhält, und dass sie nicht, wie bisher allgemein angenommen wurde und auch hier reproducirt ist, die Hälfte der Base sondern mehr fallen lassen, hat eine neuere Untersuchung gezeigt *).

S. 49 und 99 wird, wie in mehreren andern Anleitungen zur Analyse, der durch Schwefelwasserstoff in Wismuthlösungen erzeugte Niederschlag als schwarzbraun, dem Zinnsulphür am ähnlichsten, bezeichnet. Dieser Niederschlag ist aber vollständig schwarz, in dünnen Lagen gewöhnlich auch metallglänzend, und zieht sich nur dann in's Braune, wenn, wegen unzureichend angewandtem Reagens, in Folge der Einwirkung des Wassers basisches Wismuthsalz ihm beigemengt ist.

S. 53. Der durch Schwefelwasserstoff in Quecksilberoxydullösungen entstehende Niederschlag ist nicht Biquecksilbersulphuret, sondern ein Gemenge von Monosulphuret und Metall **).

S. 65. Erst zu sagen, dass der durch Schwefelwasserstoff in sauren arsensauren Salzlösungen entstehende Niederschlag $As\,S_5$, und dann einige Zeilen weiter, dass der in Arsensäure entstehende ein Gemenge von $As\,S_3$ und S_2 sey, nimmt sich ganz eigenthümlich aus. Nur die letzte Angabe ist richtig, denn in der Wirkung des Schwefelwasserstoffs macht es keinen Unterschied, ob man mit blosser Arsensäure oder mit der angesäuerten Lösung eines arsensauren Salzes operirt.

Nach S. 69 soll die Probe auf Salpetersäure mittelst Schwefelsäure und Eisenvitriol nur für solche salpetersaure Salze, deren Basis von Schwefelsäure nicht gefällt wird, anwendbar seyn. Im Gegentheil, die braune Zone erscheint noch augenfälliger, wenn die darunter lagernde Flüssigkeit weiss getrübt ist, wie z. B. bei salpetersaurem Baryt-Bleioxyd.

*) Diese Vierteljahresschr. XV. 194.

**) Diese Vierteljahresschr. XIV. 569.

S. 106. Das Bleioxyd bildet mit der Essigsäure kein in Wasser unlösliches basisches Salz. Wenn der Verf. das sechstelsaure Salz nimmt, so muss hier bemerkt werden, dass dessen Existenz sich nicht bestättigt hat.

S. 127. Ueber die Nachweisung des Kalis bei Gegenwart von Magnesia ist der Verf. zu leicht weggegangen, denn wenn man die Basen als Sulphate vor sich hat, so enthält die wässerige Lösung der geglüheten Salzmasse auch noch alle Magnesia, welche bekanntlich mit Weinsteinsäure ein schwerlösliches saures und ein noch schwerer lösliches neutrales Salz bildet. Daher darf die mit Weinsteinsäure auf Kali zu prüfende Flüssigkeit keine Magnesia enthalten; ihre vorherige Beseitigung ist bei Anwesenheit der Schwefelsäure allerdings etwas umständlich.

S. 148 ist vergessen anzugeben, dass das mit Salzsäure aufgeschlossene Silikat vor der Abscheidung der Kieselsäure eingetrocknet werden muss.

S. 150. Das Aufschliessen von Zinkoxyd oder Bleioxyd enthaltenden Silikaten mit Alkalicarbonaten im Platintiegel hat durchaus nichts Bedenkliches.

Die vorstehenden kleinen Bedenken schmälern den Werth des auch äusserlich befriedigend ausgestatteten Buches nicht. W.

3.

Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns. Zum Gebrauche für Mediciner, Chemiker und Pharmaceuten bearbeitet von Dr. C. Neubauer, Professor der Chemie in Wiesbaden, und Dr. J. Vogel, Prof. der Medicin in Halle. Mit 3 lithographirten Tafeln, einer Farbentabelle und 31 Holzschnitten. Bevorwortet von Prof. Dr. Fresenius. Fünfte vermehrte und verbesserte Auflage. Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag 1867 (XII u. 363 S. in gr. 8). — Preis 2 Thaler 16 Sgr.

Obgleich im äusseren Umfange dieses ausgezeichneten Werkes wiederum keine Aenderung eingetreten ist, so unterscheidet sich die vorliegende Auflage von der vierten*) doch abermals durch

*) Diese Vierteljahresschr. XII. 310.

einige nicht unwichtige Vermehrungen und Verbesserungen. Im ersten Abschnitte ist den Fortschritten der Wissenschaft mit Sorgfalt Rechnung getragen, die eigenen Erfahrungen der Verf. auf dem Gebiete der Harnanalyse sowie die Arbeiten Anderer wurden gewissenhaft benutzt. Wesentliche Umarbeitungen erlitten die Abschnitte Harnfarbstoff, Albumin, Gallenfarbstoff und Blut. Im zweiten Abschnitte sind ausser manchen Zusätzen und Verbesserungen die quantitativen Bestimmungen des Zuckers, Albumins und der Gallensäuren durch Circumpolarisation neu aufgenommen; abgeändert wurden die Methoden zur Bestimmung der feuerbeständigen Salze und des Stickstoffs, dagegen die Quecksilberbestimmung durch Titrirung und ebenso die Phosphorsäurebestimmung mit Eisenchlorid als entbehrlich fortgelassen. In Folge dieser Veränderungen hat sich die Zahl der Holzschnitte auf 31 erhöhet, und ist die Tafel IV (Farbentabelle des Harns) noch mit dem Spektrum des Haematins und Haemoglobins bereichert worden.

Aus dem reichen und interessanten Inhalte, welchem nicht nur der Arzt sondern auch der Apotheker und der Chemiker vom Fach vollste Aufmerksamkeit zu widmen hat, wollen wir diessmal nur die Vermuthungen über die Ursache der Gegenwart der Hippursäure im Harne rekapituliren, da sie auf zwei wohlbegründeten Thatsachen fussen. Die eine dieser Thatsachen ist das Auftreten ziemlich erheblicher Mengen von Benzoësäure bei der Oxydation des Albumins in alkalischer Lösung durch übermangansaures Kali*); und die andere, die Reduktion der Chinasäure zu Benzoësäure und die Verwandlung derselben in Hippursäure im thierischen Organismus**).

Die graphische Ausstattung des Werkes haben wir schon früher als eine vortreffliche bezeichnet und müssen dieses Lob auch der fünften Auflage ungetheilt zuerkennen. Der Druck sucht an Korrektheit seines Gleichen.

Eine ganz besondere Anerkennung verdienen die Verf. noch durch die Treue, welche sie der dualistischen (Berzelius'schen) Schreibart der Formeln und den damit zusammenhängenden Aequivalenten der Elemente bewahrt haben. Je mehr der Kultus des neuen Götzen die jüngere Generation blendet und selbst ergrauete

---

*) Diese Vierteljahresschr. VII. 447. XV. 442.

**) Diese Vierteljahresschr. XII. 551.

Männer nicht unberührt lässt, um so gewissenhafter müssen diejenigen näher bezeichnet werden, welche unbeirrt von Hypothesen- und Phrasen-Geklingel geblieben sind und den soliden Boden der erworbenen Thatsachen nicht verlassen haben. W.

4.

Chemisch-technisches Repertorium. Uebersichtlich geordnete Mittheilungen der neuesten Erfindungen, Fortschritte und Verbesserungen auf dem Gebiete der technischen und industriellen Chemie mit Hinweis auf Maschinen, Apparate und Literatur für Gewerbetreibende, Fabrikanten, technische Chemiker und Apotheker. Herausgegeben von Dr. Emil Jacobsen. V. Jahrgang (1866). Berlin 1866 und 1867. Verlag von Rudolph Gärtner. (Erstes Halbjahr VIII u. 102 S., zweites Halbjahr VII u. 111 S. in 8). — Preis 1 Thaler oder 1 fl. 48 kr.

Gleich den früheren*) entspricht auch dieser Jahrgang allen billigen Anforderungen. Dem reichen Inhalte erlauben wir uns diessmal, einige Originalmittheilungen zu entnehmen.

Waschächte schwarze Zeichentinte von Jacobsen.

I. Kupferlösung: 8,52 Grm. krystallisirtes Kupferchlorid, 10,65 Grm. chlorsaures Natron und 5,35 Grm. Chlorammonium werden in 60 Grm. destill. Wasser gelöst.

II. Anilinlösung: 20 Grm. salzsaures Anilin werden in 30 Grm. destill. Wasser gelöst und dazu 20 Grm. einer Lösung von Gummi arabicum (1 Th. Gummi u. 2 Th. Wasser) und 10 Grm. Glycerin gemischt.

4 Th. der Anilinlösung mit 1 Th. der Kupferlösung in der Kälte gemischt, geben eine grünliche Flüssigkeit, welche direkt zum Zeichnen der Wäsche verwendet werden kann, sich aber nur einige Tage lang unzersetzt erhält, wesshalb es nöthig ist, die Flüssigkeiten I und II getrennt aufzubewahren und erst kurz vor dem Gebrauche zu mischen. Das Zeichnen selbst kann sowohl mit der Feder, als auch mit Schablone und Pinsel geschehen; sollte die Flüssigkeit nicht gehörig aus der Feder fliessen, so kann man

*) Diese Vierteljahresschr. XV. 461.

sie mit etwas Wasser verdünnen, ohne befürchten zu müssen, dass dadurch die Intensität der Farbe beeinträchtigt werde. Die Zeichnung erscheint auf dem Gewebe zuerst blassgrün, wird aber bei längerem Liegen an der Luft schwarz; sie schwärzt sich augenblicklich, wenn man die Rückseite des Gewebes mit einem heissen Plätteisen überfährt, oder die Zeichnung über einer Spirituslampe erwärmt. Da durch trockne Hitze die gezeichneten Stellen leicht brüchig werden, so thut man besser, die Zeichnung dicht über ein Gefäss zu halten, in welchem sich heftig siedendes Wasser befindet. Die Temperatur der entweichenden Wasserdämpfe genügt, fast augenblicklich die Reaktion (es entsteht Anilinschwarz) eintreten zu lassen. Nach dem Dämpfen wäscht man die gezeichnete Stelle leicht in warmem Seifenwasser, wodurch die Farbe schön blauschwarz nüancirt wird. Die Farbe widersteht Säuren und Laugen, und hat man nur Sorge getragen, dass die Zeichenflüssigkeit die Faser wirklich durchdrungen (d. h. dass die Zeichnung auch auf der verkehrten Seite des Gewebes sichtbar geworden), so ist ein Verblassen in der Wäsche nicht zu befürchten.

Raffiniren des Rüböls von E. F. Richter.

Bei dem allgemein angewendeten Verfahren, das durch Pressen erhaltene Rüböl mit Schwefelsäure zu entfärben, zeigt das Oel nach dem Zusatze der Säure sofort eine intensiv blaugrüne Färbung, die erst nach längerem Umrühren unter Zutritt der Luft verschwindet, indem sich dann schwarze Flocken ausscheiden, welche zuerst in dem entfärbten Oele schwimmen und sich schliesslich zu Boden setzen. Die Wirkung der Schwefelsäure erstreckt sich hierbei nicht nur auf die in dem Oele enthaltenen Schleimtheile, sondern es wird auch schwefelhaltiges ätherisches Oel von der Schwefelsäure aufgenommen und findet sich letzteres ebenfalls, wenn nicht zerstört, so doch wesentlich verändert und wahrscheinlich mit der Schwefelsäure chemisch verbunden, in dem Bodensatze.

Bei dem mit Schwefelkohlenstoff extrahirten Rüböle, welches völlig schleimfrei ist, aber das ätherische Oel nebst etwas Harz enthält, bewirkt Schwefelsäure ganz dieselben Erscheinungen, wie beim Raffiniren des gepressten Oeles: das Oel wird blaugrün, trübt sich bei Luftzutritt und Umrühren, und endlich scheiden sich Flocken, die erst eine graue, später eine schwarze Farbe annehmen und sich zu Boden setzen. Wenn man diesen schwarzen Nieder-

schlag mit Wasser behandelt, so zersetzt er sich und scheidet sich dabei ein ätherisches Oel ab, welches, unähnlich dem ursprünglich im Rüböle vorhandenen, nunmehr einen krautartigen Geruch besitzt.

Beim Raffiniren des Rüböls hat man nun die grösste Sorgfalt darauf zu verwenden, durch gehöriges Absetzenlassen und vorsichtiges Abziehen des Oeles nichts von dem schwarzen Bodensatze in das Oel gelangen zu lassen. Ein Oel, welches sich nicht gehörig von letzterem geklärt, scheidet sich nach dem Waschen schwer, das von der Schwefelsäure aufs neue getrennte ätherische Oel mischt sich wieder mit dem Oele, ertheilt letzterm Krautgeruch und gelbliche Farbe und macht, dass der Docht beim Brennen des Oeles kohlt und hart wird. Beim gepressten Oele scheiden sich die Flocken schneller ab, indem sie durch den im Oele enthaltenen Schleim, der ebenfalls zu Boden sinkt, beschwert und mitgerissen werden. Die durch die Schwefelsäure ausgeschiedenen Theile betragen beim gepressten Oele 3 Proc., beim extrahirten nur 1 Proc.

Beim Entfärben des Rüböls mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure oder Salzsäure wird das ätherische Oel in anderer Weise verändert, es geht nicht in den Bodensatz über und nimmt einen dem Fischthran täuschend ähnlichen Geruch an, welcher sich dem ganzen Rüböle mittheilt. Es wird sogar ein so behandeltes Oel in betrügerischer Absicht neuerdings als Thran verkauft.

Versucht man Rüböl mit Chlorzink zu raffiniren, so nimmt das ätherische Oel des ersteren zwar keinen besondern Geruch an, das Rüböl klärt sich aber nach dem Waschen schlecht, erhält eine bräunliche Färbung und macht den Docht beim Brennen hart.

Die Reinigung des Rüböls, in oben angegebener Weise mit Schwefelsäure ausgeführt, bleibt bis jetzt die beste.

Rosanilin als Reagens auf freie Fettsäuren von Jacobsen.

Bringt man zu einem neutralen Oele ein Stäubchen trockenes Rosanilin, so löst sich auch beim Schütteln und Erwärmen im Wasserbade nichts davon auf, das Oel bleibt ungefärbt; war das Oel aber ranzig, so färbt es sich bald schwach roth; bei sehr stark ranzigem Oele erreicht der Farbenton die Tiefe von Himbeersaft. Käufliche Fuchsine (salzsaures, arsensaures etc. Ros-

anilin) lösen sich weder in neutralen noch in ranzigen Oelen auf. Oelsäure (oder eine andere Fettsäure) löst Rosanilin augenblicklich in grosser Menge und färbt sich damit bis zur Undurchsichtigkeit; ölsaures Rosanilin wird von neutralen Oelen und Fetten in allen Verhältnissen gelöst. In manchen Fällen kann daher Rosanilin benutzt werden, freie Fettsäuren in Oelgemischen etc. zu erkennen. Im Handel kommen z. B. seit einigen Jahren unter verschiedenen Namen weisse Leberthrane vor (Baschin'scher Leberthran, Labrador-Leberthran etc.), die entweder gar keine Leberthrane, sondern flüssiges Fett verschiedener Seesäugethiere sind, oder auf die Weise hergestellt werden sollen, dass man hellblanken Leberthran mit Potaschenlauge schüttelt, längere Zeit absetzen lässt und filtrirt. Da die medicinische Wirksamkeit des Leberthranes nun aber wesentlich seinem Gehalte an freien Fettsäuren zugeschrieben werden muss, so kann solchem weissem Thrane keine andere medicinische Wirkung, als jedem beliebigen neutralen fetten Oele innewohnen, denn das Fett der Seesäugethiere enthält keine freie Fettsäuren; Potasche entzieht sie dem Leberthran. Es kommt aber auch mitunter ein so hellfarbiger „ächter" d. h. nicht mit Lauge behandelter Leberthran vor, dass man versucht seyn kann, ihn für einen der oben beschriebenen zu halten. Aechter Leberthran mit etwas Rosanilin geschüttelt, färbt sich sehr bald schon in der Kälte roth, beim Erwärmen im Wasserbade nimmt er Rosanilin bis zur tief dunkelrothen Färbung auf; unächter Thran färbt sich dagegen nicht, eine schwache Färbung zeigt an, dass er ranzig geworden. Ein sogenannter Labrador-Thran, fast wasserhell, von äusserst mildem Geschmack und Geruch, zeigte auch bei längerem Erhitzen im Wasserbade durch Rosanilin nicht die mindeste Färbung.

Als Schmieröl werden neuerdings Gemische von schwerem, paraffinhaltigem Petroleum (Petroleumrückstand) mit fetten Oelen (Rüböl) angefertigt; nun ist es vorgekommen, dass der Fabrikant statt des Rüböls die billigere Oelsäure, welche sehr rasch die Maschinentheile angreift, verwendet; auch für diesen Fall kann man mittelst Rosanilin sehr rasch die Gegenwart der Oelsäure konstatiren.

Bei einigermaassen erheblichem Gehalte eines Oeles an freier Fettsäure löst sich das in Pulverform in das Oel gebrachte Rosanilin sehr bald auf; ist wenig freie Fettsäure vorhanden, ist ein

Oel nur ranzig, so dauert der Eintritt der Färbung längere Zeit. Für letztern Fall verfährt man zweckmässiger folgendermaassen: Man bereitet sich eine kalt gesättigte Lösung von Rosanilin in absolutem Alkohol, schüttelt einige Tropfen dieser Lösung mit dem zu prüfenden Oele und erwärmt die Mischung im Wasserbade bis zur Verflüchtigung des Alkohols. War keine freie Fettsäure vorhanden, so setzt sich beim Stehen das ausgeschiedene Rosanilin aus dem ungefärbten Oele am Boden ab, oder bleibt bei sehr dickflüssigem Oele als bräunliches Pulver in dem Oele suspendirt. Aus einer Handlung entnommene Proben von Provenceröl und fettem Mandelöl wurden durch Rosanilin nicht gefärbt, Mohnöl färbte sich schwach roth, Leinöl stärker roth (durch die gelbe Farbe des Leinöls bräunlich nüancirt), am stärksten Ricinusöl, Provenceröl mit 5 Proc. Oelsäure versetzt, zeigte die Farbentiefe von Himbeersaft.

Selbstverständlich kann das Rosanilin auch zur Prüfung auf feste Fettsäuren benutzt werden, die man dazu natürlich im Wasserbade verflüssigen muss; eine höhere Erhitzung als 100° ist nicht rathsam und kann zu Täuschungen Veranlassung geben.

Man könnte statt des Rosanilins wohl auch eine andere Anilinfarbbasis anwenden, die rothe Farbe ist aber für das Auge am empfindlichsten und compensirt am leichtesten die etwa vorhandene natürliche gelbe Farbe des Oeles oder Fettes.

5.

Das Mikroskop in seiner Bedeutung für die Erweiterung der Naturerkenntniss, für die Entwicklung der physikalischen, der beschreibenden und physiologischen Wissenschaften, wie auch für einige Zweige des bürgerlichen Lebens. Nebst einer übersichtlichen Darstellung seiner Einrichtung und seines Gebrauches. Von Paul Reinsch, mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitgliede. Mit 6 Figurentafeln. Nürnberg, Verlag von J. A. Stein's Buchhandlung 1867 (XVI. und 242 S. in 8). — Preis 4 fl.

Dieses Buch handelt weniger von dem Mikroskope selbst — denn die übersichtliche Darstellung seiner Einrichtung und seines Gebrauches nimmt nur die ersten 14 Seiten ein — als vielmehr von den Resultaten der mikroskopisshen Untersuchungen.

Diese sind aber um so vollständiger wiedergegeben, zum Theil auch von guten Abbildungen begleitet, welche freilich, statt auf 6 Tafeln vereinigt, zur grössern Bequemlichkeit des Lesers an den betreffenden Stellen des Textes hätten angebracht seyn sollen. Der Verfasser ist selbst Mikroskopiker und besonders auf dem Gebiete der Pflanzenkunde zu Haus; daraus erklärt sich wohl die grössere Rücksicht, welche den botanischen Forschungen zu Theil geworden ist.

S. 199 bis zum Schlusse, also 44 Seiten, sind Anmerkungen und Citaten gewidmet, und geben ein beredtes Zeugniss von der grossen Belesenheit und Literaturkunde des Verfassers, zugleich aber auch von dessen Fähigkeit zur selbstständigen Beurtheilung der abgehandelten Materien. Ob jedoch diese Beurtheilungen immer das Rechte treffen, ist allerdings eine andere Frage, und wollen wir nur hier beispielweise hervorheben, dass der Verfasser die Lehren Lamarck's und Darwin's ganz verwirft. Auf eine weitere Exposition solcher Themata kann hier nicht eingegangen werden; und ebenso gehört der Austrag der Meinungsverschiedenheiten zwischen den gläubigen Naturforschern (zu welchen sich der Verfasser bekennt) und den Skeptikern nicht in das Gebiet unserer Zeitschrift.

Ermüdend beim Lesen sind die häufig vorkommenden überlangen Perioden (von einem Punkt zum andern nicht selten $^1/_2$ Seite und darüber betragend) und die öftern Wiederholungen ein und desselben Wortes in Einem Satze. Im Uebrigen verdient die äussere Ausstattung des Buches alles Lob.

III.

Anhang.

1.

Droguen-Bericht.

(Auszug.)*)

Dresden, Anfang April 1867.

In England und Frankreich, wo die gewerbliche Seite des Apothekenwesens mehr in den Vordergrund tritt, haben die industriellen Principien der Grossproduktion und Arbeitstheilung bereits Anwendung gefunden. Der kostspielige Selbstbesitz selten gebrauchter Specialapparate sammt allen mit deren Unterbringung und Instanderhaltung verbundenen Beschwerlichkeiten ist dem einzelnen Apotheker erspart, wo das betreffende Produkt im Grossen auf Vorrath erzeugt und durch den Handel bezogen werden kann. Zu diesem Zwecke bestehen in beiden Ländern grosse commercielle Apothekerwaarenlaboratorien, in welchen die sonst durch Handarbeit im Kleinen erzeugten pharmaceutischen Präparate mit Hilfe für jede Arbeit besonders eingerichteter Werkzeuge und Apparate durch Maschinenkraft in einer auf anderem Wege gar nicht zu erreichenden Vollkommenheit, Gleichmässigkeit und Schnelligkeit, auch nebenbei zu bedeutend wohlfeileren Preisen für den Handel dargestellt werden und von wo sie bequem bezogen werden können. Deutschland vermag sich, will es seinen Rang im Apothekenwesen behaupten, der Betretung des gleichen Weges nicht zu entziehen und würde wahrscheinlich schon weiter darauf vorgeschritten seyn, wenn nicht die Ausführung an gewisse erschwerende Voraussetzungen gebunden wäre. Wer Produkte, die meist nur in kleinen Parthieen verlangt werden, im Grossen herstellen will, muss auch zahlreicher Absatzgelegenheiten versichert seyn. Ausgedehnte Geschäftsverbindungen, ein festbegründetes Vertrauen in die Zuverlässigkeit der gebotenen Leistungen müssen zu der Möglichkeit, ein grosses stehendes und umlaufendes Capital einem in seiner Art neuen Unternehmen zu widmen, hinzutreten, wenn mit Aussicht auf Erfolg der Versuch gemacht werden soll. Der Umstand, dass als Frucht vieljähriger anerkannter Bemühungen diese günstigen Umstände bei unseren Geschäften in seltener Weise zusammentreffen, liess es uns gewissermaassen als Ehren-

*) Dem wiederum äusserst gründlichen und umfangreichen Frühjahrsberichte des berühmten Handlungshauses Gehe & Comp. können wir, wegen Mangel an Raum, diessmal leider nur wenige Stellen entnehmen. W.

pflicht erscheinen, unseren geehrten Geschäftsfreunden auch die oben geschilderte Bequemlichkeit zu verschaffen. So wenig anmuthend daher auch die umständlichen gewerbs- und baupolizeilichen Erörterungen und die zahllosen grossen und kleinen Inanspruchnahmen einer durch drei Jahre ausgedehnten Bau- und Einrichtungsperiode, während deren, soweit es die äusseren Umstände zuliessen, selbst im Winter bis zu 150 Arbeiter ununterbrochen beschäftigt waren, seyn mochten, wir glaubten uns denselben nicht entziehen zu dürfen, um dem Publikum ein Etablissement zu verschaffen, wie wir es nunmehr als Dependenz unseres Handlungsgeschäftes in's Leben gerufen haben. Unmittelbar an dem Knotenpunkte der hier zusammenlaufenden Eisenbahnen und zugleich an dem durch Schienengeleise zum Ineinandergreifen des Land- und Wasserverkehrs eingerichteten Elbausschiffungsplatze, neben und so zu sagen zwischen diesem und dem, in Anerkenntniss der commerciellen Wichtigkeit dieses Punktes vor einigen Jahren an dieser Stelle errichteten neuen Königlichen Packhofe mit Zollniederlagen ist von uns nächst neuen geräumigen **Magazinen** eine **Droguenappreturanstalt** errichtet worden. Die **Magazinanstalten** erlauben uns in Folge ihrer Situation, schwere und voluminöse Güter mit den geringsten Kosten einzulagern, wobei wir zugleich den besonderen Vortheil eines eigenen **Transitolagers für zollpflichtige Güter mit Abtheilungsbefugniss unter Zollverschluss** und dadurch die Möglichkeit besitzen, auch nach dem Auslande zu den wohlfeilsten Preisen, welche die unverzollten Artikel auf dem Weltmarkte gestatten, zu expediren. Die Lage Dresdens, nahezu in der Mitte Deutschlands, auf der Kreuzung mehrerer Haupteisenbahnlinien zwischen Köln und Warschau, Hamburg, Stettin und Wien, Triest, ladet dazu ein, von verschiedenen bedeutenden Artikeln hier grössere Lager zu errichten, um davon die Depotgüter nach den verschiedensten Richtungen zu disponiren. Für schwere Güter gewährt zudem die Benutzung der von Zöllen jetzt fast völlig befreiten und bei vollschiffigem Wasser für 5 — 6 Sgr. pro Centner von Hamburg nach Dresden transportirenden Elbschifffahrt einen bedeutenden Vorsprung gegen die Eisenbahnfrachtkosten. Diese Vortheile haben wir bei unserer neuen Anlage speciell in's Auge gefasst, um theils in unserem Propregeschäfte die schweren und voluminösen Güter mehr noch als zeither zu Forceartikeln unseres Platzes zu gestalten, theils auch unseren auswärtigen Geschäftsfreunden mit Gewährung unserer Lagerräume für deren Consignationen entgegenzukommen, indem wir denselben in unseren ausgedehnten, für ihre specielle Bestimmung von Grund aus bequem und zweckmässig eingerichteten Speichern mit Transitolagerung für Artikel unseres Faches, falls wir mit deren Verkaufe beauftragt werden, kostenfreie Lagerung offeriren. Durch die **Droguenappreturanstalt** sind wir in den Stand gesetzt, verschiedene Zurichtungsarbeiten, die wir schon seither im Auftrage unserer geehrten Committenten mit den von uns gelieferten Rohstoffen vornehmen liessen, unter Ersparung des verlorenen Aufwandes an Geld und Zeit auf den Hin- und Rücktransport nach und von den verschiedenen oft in ziemlicher Ferne aufzusuchenden Etablissements, in welchen die Bearbeitung vorgenommen wurde, auf's Wohlfeilste, Schnellste und Gleichmässigste

unmittelbar am Platze der Ankunft und des Wiederabganges der Güter auszuführen.

Ausgehend von dem Principe der Arbeitstheilung denken wir natürlich nicht daran, die Artikel, welche bereits mit allen Hilfsmitteln der Gross-Industrie in den dazu speciell bestimmten, de preference sogenannten chemischen Fabriken hergestellt werden, alle auch selbst anfertigen zu wollen. Sind wir doch in die Fabrikation überhaupt nur subsidiarisch und in Folge der durch den Drang der Verhältnisse von unseren Abnehmern, denen in fernen Ländern oft Mittel und Kräfte zur Selbstausführung dieser Arbeiten fehlten, schon jetzt vielseitig an uns gestellten Anforderungen eingetreten, ihnen die Droguen, welche wir in rohem Zustande bezogen, nach wie vor unter der Garantie unserer Marke sogleich halb oder ganz verarbeitet, zertheilt in für den direkten und besonderen Gebrauch beziehentlich Weiterverkauf geeigneter Façon (pakettirt, etiquettirt etc.) zu liefern. Denselben Anforderungen kommt unsere Droguenappreturanstalt in erweitertem Maasse entgegen durch Aufstellung von Maschinen und Apparaten zum Mahlen, Stossen, Sieben, Raspeln, Schneiden, Waschen, Schlämmen, Filtriren, Klären, Trocknen, Pressen etc., als Flach- und Cycloidalmühlen, Walzenquetschen, Kollergänge, Schlämmmühlen, Siebmaschinen, Trockenapparate, Filter- und hydraulischen Pressen etc.; ferner zu Extraktionen und Evaporationen wässriger und geistiger Art, auf Herstellung arzneilicher wie gewerblicher Extrakte, Solutionen, Krystallisationen, Depurationen und Decolorisationen, zum Auspressen und Abscheiden der fetten, zum Destilliren und Rektificiren der ätherischen Oele. Zahlreiche nach den neuesten und besten Systemen construirte, beziehentlich durch Dampfkraft bewegte Apparate, einschliesslich grosser Vacuum mit Luftpumpenbetrieb, auch mit Spiritus-Wiedergewinnung in hoher Stärke, gestatten uns, aus dem reichen Lager unserer rohen Droguen immer auch mit derartigen und abgeleiteten Artikeln eigner Erzeugung schnellstens, in garantirter bester Qualität und zu wohlfeilsten Preisen aufzuwarten, wie wir andererseits unsere Anstalt auch zur Ausführung von Aufträgen nach von den Bestellern selbst gegebenen Vorschriften bestens empfohlen halten.

Durch die oben angegebenen Notizen über die Beschaffenheit, den Zweck und die Hilfsmittel unserer Droguenappreturanstalt glauben wir auch den Herren Apothekern einerseits diejenigen Erleichterungen, welche sie sich im Sinne der vortheilhaften Benutzung der Vortheile der Grossproduktion von unserer Anstalt versprechen dürfen, angedeutet, andererseits aber auch die Grenzen bezeichnet zu haben, innerhalb deren, der gestellten Aufgabe entsprechend, sich die Thätigkeit der letzteren halten wird und muss. Die einfachen Arzneipräparate liefern wir hierbei immer streng nach den besonderen Vorschriften der betreffenden Landes-Pharmakopöen, wozu neben akademisch gebildeten Chemikern von Fach auch competente Apotheker der verschiedenen Länder (auch ein Skandinavier) bei uns angestellt sind. Dagegen versteht es sich von selbst, dass Dispensiren eigentlicher Medikamente und der Verkauf an andere, als die competenten und gesetzlich autorisirten Wiederverkäufer nach wie vor grundsätzlich ausserhalb unserer Wirksamkeit liegt.

Somit gereicht es uns zum Vergnügen, die **Eröffnung unserer neubegründeten Transitolager- u. Droguenappreturanstalt**

anzeigen zu können, und indem wir uns einer beifälligen Aufnahme der nicht ohne bedeutende Vergrösserung der Regielast im Interesse unserer werthen Geschäftsfreunde getroffenen Einrichtungen versehen, wenden wir uns, auf einzelne darunter befindliche Produkte unserer neuen Anstalt noch besonders aufmerksam machend, nunmehr zu den Artikeln unseres Kataloges.

Collapiscium. Ringelwaare wird nicht mehr gemacht und nur **Blätter-Hausenblase** kommt noch in den Handel, von welcher keine andere die Güte der **Russischen** aus der Produktion an den Ufern des Caspischen Meeres auch nur annähernd erreicht. Die Gesammtausfuhr Russlands der vorjährigen Saison belief sich auf 203,072 Pfd. Russisches Gewicht gegen 173,421 Pfd. in 1865 und 237,416 Pfd. in 1864, was die dortigen Vorräthe sehr reducirte, so dass bereits Abnahme der Ausfuhr eintrat und in den letzten Monaten November, December, Januar und Februar nur noch 23,670 Pfd. in's Ausland gingen gegen 38,587 Pfd. in selber Zeit 1865/66. **Saliansky-Blätter-Hausenblase** bleibt die beste aller Russischen Sorten und davon wird ein Consignationslager bei uns unterhalten, welches immer die billigste Notirung gestattet und jetzt auch wieder mit Prima-Qualität in grossen Blättern versehen ist. Nur vorübergehend fehlte es uns vor Kurzem an letzteren, weil die Vorräthe davon in Russland selbst erschöpft waren, indem überhaupt nur 80,000 Pfd. von dieser Sorte erzeugt wurden, von denen nur $^3/_4$ zur Ausfuhr gelangen können, da Russland selbst 20,000 Pfd. davon verbraucht. Besonders rar sind grosse Blätter, deren Preis sich daher auch ansehnlich gehoben hat, und nur die Waare in kleinen Blättern bei sonst gleicher Güte ist noch zur früheren niedrigen Notiz vorhanden. Käufern, die nur wohlfeiler Waare bedürfen, ist die von uns am Lager gehaltene **Brasil**-Sorte zu empfehlen, sowie eine vom **Amur** gekommene, der **Beluga** ähnliche Sorte, die minder blutfrei ist und auch somit noch rohe Beschaffenheit zeigt.

Extractum carnis Liebigii. Mit dem theuren **Amerikanischen Fleischextracte** tritt ausser dem wohlfeilen **Deutschen** neuerlich auch der **Australische** in grössere Mitbewerbung. Wir fanden bei angestellter chemischer Analyse, dass der Australische Fleischextract 21,4 % Asche enthalte mit 2,4 % Na Cl. gegen unseren Befund des Baron von Liebig's Attest tragenden Fleischextractes der Fray Bentos Co., welchen wir mit 2,16 pro Cent. Na Cl. *) befanden und so nach München anzeigten, ohne Berichtigung zu erhalten. Das vorhandene Einverständniss über die Quantität des befundenen, uns früher zu gross erschienenen Kochsalzgehaltes erstreckt sich zugleich auch darauf, dass derselbe in solcher Höhe überhaupt nicht als ein hinzugefügter, sondern völlig erlaubt als natürlich vorhandener Zusatz oder Antheil auftritt, indem er nicht grösser ist, als Kochsalz ohnehin Bestandtheil des zum Extract verarbeiteten Fleisches ist. Hatte daher lediglich ein starker Salzgeschmack des Extractes auf bedeutenderen Zusatz im Interesse der Conservation schliessen lassen, so ist nun festgestellt, dass solcher vom gleichfalls

*) Diesem Gehalte an Chlornatrium entspricht der von mir gefundene des deutschen Fleischextrakts (diese Vierteljahresschr. XVI. 210.) W.

darin vorhandenen sauren phosphorsauren Kali mit bedingt wird. Dem lebhaften Geschäfte mit Extractum carnis im vorigen Sommer zu Kriegs-Proviant und Spitalausrüstung ist übrigens anhaltende Stille gefolgt und fast keine Käufer, nur Verkäufer sind uns bekannter Weise im Markte, welche sich ihrer noch unverbrauchten Anschaffungen vielfach an uns wieder zu entledigen suchten. Da indess der alltäglich in den Zeitungen von den verschiedensten Seiten ausgebotene Artikel jetzt auch weniger als Medikament im Sinne des Drogueriegeschäftes, wie als Nahrungsmittel im Handel umgesetzt wird, so entzieht sich vielleicht auch der bereits in andere Hände übergegangene Geschäftszweig nur unserer Controle und finden doch mehr Verkäufe darin statt, als wir in Erfahrung brachten. Um die niedrigste Notirung für den Fray-Bentos-Extract zu erlangen, müssen 500 Pfd. auf einmal genommen werden. Auch hat jene Compagnie nun ausser in Antwerpen ein Depot in Hamburg errichtet, an welches zur Erlangung der periodisch niedrigsten Kosten zu verweisen ist.

Gummi Arabicum. Noch immer hält die grosse Conjunctur an, welche seit einigen Jahren diesen Artikel auf früher nicht gekannte Preishöhe gebracht hat, die sich noch immer bei den meisten Sorten auf's Doppelte der früheren Durchschnittspreise behauptet. Wohl sind die Sammlungen der letzten Jahre schwach ausgefallen, doch kaum dermaassen, um solche Theuerung zu rechtfertigen, wie festzuhalten der einmal rege gewordenen Spekulation in jetziger Zeit leider nur zu oft gelingt. Ueber die uns hauptsächlich interessirende Sorte, den **ächten Aegyptischen Gummi Arabicum,** schrieb uns vor Kurzem ein bei dessen Handel selbst viel betheiligter und jetzt gerade in Cairo anwesender Freund, dass seit der letzten Ernte bereits ca. 20,000 Ballen à ca. 3 Ctr. mit Hinterlassung geringer Bestände im Innern nach England, Frankreich und Triest gegangen waren und dass auch, was nun noch in Cairo ankomme, immer unter lebhafter Concurrenz der Käufer zu auf's Neue um 5 % höher getriebenen Preisen sofort Nehmer finde. Derselbe war bei dieser gewaltigen Ausfuhr dennoch der Ansicht, dass von dort aus für mehrere Monate keine billigeren Preise, eher weitere Steigerungen zu erwarten seyen. Nur wenn einzelne Europäische Märkte wesentlich überführt werden würden, könnten vielleicht kleine Schwankungen sich zutragen und Gelegenheit zu wohlfeileren Einkäufen sich darbieten. Die Qualitäten lassen dabei zu wünschen und bieten ein geringes Sortiment. Besonders knapp ist **Prima electa albissima,** sowie auch **Tertia-** und **Quarta-**Qualitäten für Gewerbsbedarf sehr selten sind und theuer bleiben. Auch die geringe **Suakim-**Sorte, von der einige Tausend Centner in Triest erschienen, wird sehr hoch und unserer Meinung nach über Werth gehalten. Die **Ostindischen Gummi Arabicum-**Sorten bieten dabei nur schwache Aushilfe und deren Preise sind bei meist mangelhaften Qualitäten nicht minder gestiegen. Die Gesammtzufuhr des meist über Bombay und Madras nach England gekommenen **Gummi Arabicum** betrug unter Hinzurechnung der kleineren Zufuhr von Afrikanischem aus **Zanzibar** und der auf 580 Kisten gestiegenen **Australischen** Ablieferungen im vorigen Jahre nach England nur 1629 Packungen gegen 2078 in 1865. Bei solchen Umständen wird jetzt dem Ausfalle der

Gummisammlung am Senegal mit besonderem Interesse entgegengesehen; doch leider meldeten Briefe von St. Louis vom 11. Februar, dass die auf dem Flusse unter dem Schutze der Kriegsschiffe sich vollziehende kleine Traite in der unmittelbaren Umgebung von St. Louis kaum 100,000 Ko. ausgetragen hat, was ungewöhnlicher Sterblichkeit unter den Schwarzen zugeschrieben wird, und blieb sonach bedeutend gegen den Ertrag anderer Jahre von 4—500,000 Ko. zurück. Noch ist dies nicht als ganz feststehend zu betrachten, weil die Europäer nicht in's Innere an die Sammelplätze zu gehen, sondern am Bord ihrer Schiffe die Käufe auf Lieferung abzuschliessen pflegen und daher nicht immer übersehen können, ob die Schwarzen, um bessere Preise zu lucriren, übertreiben. Ueber den Ausfall der grossen Traite am oberen Senegal fehlten noch die Berichte und die Zufuhren des neuen Gummi von daher wurden erst später, und zwar wegen unbändiger Hitze von grosser Sprödigkeit und daher leicht zerbrechlich und somit kleinstückig erwartet. Die direkte Einfuhr Frankreichs von St. Louis hatte in 1866 21,551 Säcke in 22 Schiffen betragen gegen 22,669 Säcke = 2,442,195 Ko. in 18 Schiffen in 1865 und 17,326 Säcke = 1,660,325 Ko. in 18 Schiffen in 1864.

Flores chamomillae Romanae. Das Produkt der vorjährigen Sammlung war ein schwaches und die guten Parthieen sind bei steigenden Preisen, die sich in wenigen Wochen um 3 bis 4 Groschen erhöhten, fast ganz geräumt worden. Als darauf eine kurze Ruhe eintrat und Inhaber einen Augenblick bereit waren, wieder billigere Preise zu nehmen, bedurfte es nur der gleich wieder eingetretenen Nachfrage, um die Preise zu befestigen und sogar wieder zu steigern. Letzthin gab es wieder Käufer, die den Artikel für Amerika suchten und abermals bessere Preise offerirten. Die zerkleinerten grünen Blätter der Römischen Chamillenpflanze sind nach den Untersuchungen des Botanikers Dr. Schulze als der Grundstoff des unter dem Namen Tsa-Tsin ausgebotenen Geheimmittels erkannt worden.

Herbae medicinales. Der Rückblick auf das vorige Jahr zeigt wenig Veränderungen und der von Ungunst der Verhältnisse theils wegen des die Sammlung störenden Deutschen Krieges, theils von dem gutes Einbringen behindernden schlechten Wetter verursachte geringe Ausfall der letzten Ernte fand seine Ausgleichung durch analoges Ausbleiben der grösseren Nachfrage, da der Verbrauch in Deutschland ungewöhnlich gering war und auch die gewohnten Ordres aus dem besonders narkotische Kräuter oft stark beziehenden Amerika gänzlich ausblieben. Hoffentlich wird die nächste Saison wieder bessere Einsammlungen gestatten. Von uns soll das Möglichste geschehen für beste Collection der inländischen Kräuter, und die von uns eingerichtete künstliche Trocknung über Röhren mit circulirendem heissen Wasser wird auch wesentlich dazu dienen, über die Schwierigkeiten der freien Trocknung an der Luft, und zwar nicht immer im Schatten, sondern allzuoft direct in der Sonne oder durch Aufschütten auf zu engen Bodenräumen, welche bisher die Qualitäten vielfach beeinträchtigten, hinweg zu helfen. Die in unserm Lande wild wachsenden oder cultivirten Medicinalpflanzen kaufen wir hierzu nun frisch unmittelbar von den ersten Sammlern, die dazu bei Zeiten unsere Bestellungen erhalten, und dies hat bereits an-

sehnlich auf Ermässigung der Preise gewirkt. Wir gedenken ferner, wenn das geehrte pharmaceutische Publicum die damit verbundene Preiserhöhung gutheissen und auf deren Bewilligung eingehen wird, die zweckmässige Façonnirung und Pressung der dazu in der Trockenanstalt unter dem Exhaustor vorgerichteten Vegetabilien in quadratische Packete nach Art der Amerikanischen Herba lobeliae- und anderer New-Lebanon-Kräuter-Packungen auch noch auszuführen, worüber wir uns das Nähere vorbehalten.

Kali carbonicum. Abnahme der **Pottaschen**-Einfuhr geht Hand in Hand mit Zunahme der eignen Production im Zollvereine, da die inländischen chemischen Fabriken die trefflichen und sehr wohlfeilen Stassfurter Kali-Salze mit grossem Erfolge auf **künstliche Pottasche** verarbeiten, in verschiedenen Qualitäten, bis zur reinsten, die uns bereits auch die früher unerreichte extrafeine **Illyrische Pottasche** vollständig entbehrlich macht und ersetzt. Die über Stettin kommende Einfuhr der **Russischen Pottasche,** welche im Jahre 1865 sich auf 71,881 Ctr. belief, erreichte in 1866 nur die Höhe von 42,977 Ctr. und ging daselbst dennoch nur zu niedrigen Preisen ab, da deren Qualität wesentlich unter der der jetzigen Deutschen Waare steht. Nach Hamburg waren von **Russischer** und **Amerikanischer Pottasche** in 1866 1800 Fässer gegen 2150 Fässer in 1865 gekommen, also auch da Abnahme.

Kamala. Bei längerem Ausbleiben aller Zufuhr waren davon auch die letzten Vorräthe verschwunden, ja die letzten Reste aus allen Winkeln zusammengesucht und mit sehr hohen Preisen bezahlt, bis zu Ende vorigen Jahres ein nur allzukleines Pöstchen aus Ostindien uns zukam. Dieses hat bei lebhaftester Bewerbung der Käufer sehr rasch sich vergriffen, so dass bereits wieder vollständiger Mangel an diesem unersetzlichen Wurmmittel eingetreten ist, von dem daher weitere Zufuhr höchst wünschenswerth bleibt.

Radix columbo. Nach mehrjährigem Ausbleiben aller Zufuhren sind im vorigen Jahre endlich wieder 572 Säcke aus Bombay zum Theil zu hohen Kosten mit der Ueberlandpost gekommen und die wegen des vorherigen Mangels und zugleich in Folge stärkeren Gesuchs für Cholerabedarf enorm gestiegen gewesenen Preise sind darauf rasch ansehnlich billiger gegangen. Auch ist jetzt gute Auswahl frischer, theils ganz stichfreier Waare vorhanden.

Radix rhei. Die Exportation der **Rhabarber** geschieht von China nicht mehr wie früher von südlichen Häfen, wie Canton, Macao und Hongkong, sondern unmittelbar von nördlichen, besonders von Shanghai. Dadurch ist der Handel in andere Hände gelangt, und wie es scheint, ist ihm dadurch auch die vorherige sorgfältige Behandlung entzogen, vielleicht indem das vor der Verschiffung nothwendige Nachtrocknen unterbleibt oder nur ungenügend stattfindet, denn das Meiste, was ankommt, zeigt sich als auf der Reise verdorben und ist viel geringer an Qualität, als avisirt. Gerade bei diesem so leicht verderbenden Artikel kommt indessen Alles auf die Gesundheit und gute Präservation der Wurzeln an, da nur I^a Qualität den vollen medicinischen Werth hat. Es will daher auch wenig sagen, dass die vor einigen Jahren durch die grossen Umwälzungen im himmlischen Reiche in völliges Stocken gerathenen Zufuhren wieder in Gang und selbst wieder

in einige Zunahme gelangten, denn immer weniger wirklich Gutes, wenn überhaupt welches, ist darunter zu finden gewesen, so dass die Noth um feine **Rhabarber** fortwährend sehr gross bleibt. Die Einfuhr war in England in 1864 969 Kisten, in 1865 1367 Kisten, in 1866 2599 Kisten. Jedes Jahr aber fiel dieselbe im Durchschnitte geringer aus und zeigte, gleichviel ob mit Segelschiff oder mit Dampfbootgelegenheit und auch mit theuren Kosten über Land gekommen, hornige Wurzeln mit grauem und braunem Bruche und Wurmstich, höchstens mit grauem und melirtem Bruche und nur sehr wenig mit leidlichem oder guten rothem Marmor; ja, angereizt durch die hohen Preise, ist wiederholt selbst auch gemeine Rhapontica schon in China untergeschmuggelt und als Rhabarber herausgeschickt worden, so dass dieser Artikel aufmerksam angesehen und mit mehr Vorsicht wie je gehandelt werden muss. Die Preise haben sich bei solchen Verhältnissen ziemlich fest auf der früheren exorbitanten Höhe gehalten, mit nur kleinen Schwankungen gelegentlich, wenn Zufuhren angekommen waren. Auch jetzt ist die Auswahl nur schwach, für höhere Qualitätsansprüche ganz ungenügend, und dabei ist eher wieder Aussicht auf eine Erhöhung für diese doch so schwachen Sorten.

Radix rhei mundata Moscovitica fehlt gänzlich, weil es noch immer nicht wieder gelungen ist, den zwar im Interesse der Handelsfreiheit, doch im Effecte zur Beeinträchtigung der allgemeinen medicinischen Interessen vor einigen Jahren von Russland aufgegebenen, vorher durch nahe 160 Jahre geführten **Kronrhabarberhandel** mit China wieder in Gang zu bringen. Zwar unterziehen wir uns nun mit grösster Mühe und Sorgfalt selbst dem Mundirungsgeschäfte der besten chinesischen Waare von der nur ungeschälte Wurzeln bringenden Seezufuhr, doch gelingt es nicht, daraus auch einen nur annähernd gleichguten Artikel, wie die Moscovitische Waare zur Zeit des Russischen Monopoles immer gewesen ist, der sich keine andere Qualität verglich, herzustellen. Für geringere medicinische Ansprüche, besonders für die Veterinairpraxis, haben wir die vom Mundiren abgefallenen **fragmenta**, sowie **Radix rhei Anglica** und **Austriaca** anzubieten, und wegen der auffallenden Aehnlichkeit der Englischen mit guter Chinesischer hat diese auch fortwährend viele Beachtung gefunden.

Gehe & Co.

2.

Zweiter internationaler Congress der pharmaceutischen Genossenschaften.

Hochgeehrter Herr College! Wir haben die Ehre Ihnen das Reglement und das Programm für den zweiten internationalen Congress der Genossenschaft und des Vereins der Apotheker zu übersenden. Das Comité bittet Sie, diese Schriftstücke so viel wie möglich zu veröffentlichen, damit die Versammlung von 1867 bei ihrer Wichtigkeit einen glücklichen und entscheidenden Einfluss auf die Zukunft der Pharmacie, die Fortschritte der Kunst und die allgemeinen Interessen, welche niemals von ihr getrennt werden können, ausübe. Wir hoffen, dass die Natur der vorliegenden Fragen die pharmaceutischen Vereine aller Länder veranlassen wird, sich an dem Congress von 1867 zu betheiligen, welcher überdies durch sein Zusammentreffen mit der allgemeinen Ausstellung unter ganz aussergewöhnlichen Umständen stattfinden wird. Empfangen Sie, sehr geehrter Herr und College, die Versicherung unserer Hochachtung.

Die Comité-Mitglieder:

Guibourt, Präsident. Boudet. Buignet. Gobley. Lefort. Mialhe.
Robinet, General-Commissär.

Die Société de Pharmacie zu Paris hat in ihrer Sitzung vom 5. December 1866 folgende Abgeordnete zur zweiten Sitzung des internationalen Congresses ernannt. Die Herren Mitglieder: Dumas, Senator; Bussy, Director der Ecole supérieure de Pharmacie zu Paris und Herr Guibourt, Präsident der Société de Pharmacie; Le Commissaire général, Robinet, A Paris, rue de l'Abbaye-Saint-Germain, 3.

Zweite Sitzung des Internationalen Congresses der Genossenschaft und des Vereins der Apotheker, gegründet von der Société de Pharmacie zu Paris.

In seiner Sitzung vom 16. Septbr. 1865 in Braunschweig*), hat der internationale Congress beschlossen, dass eine zweite Sitzung des Congresses in Paris abgehalten werde.

---

*) Diese Vierteljahresschr. XV. 134.

In Folge eines weiteren Beschlusses hat der Congress einem besonderen Comité die Bildung dieser Session übertragen. Dieses Comité ist folgendermaassen zusammengesetzt: Für Russland v. Schröders; für Frankreich Robinet; für Oestreich Beckert; für den norddeutschen Apotheker-Verein Dr. Bley; für den süddeutschen Apotheker-Verein Riekher.

Das Comité hat beschlossen, dass die zweite Session des internationalen Congresses in Paris im Jahre 1867 stattfinden soll, und dass die Organisation desselben der Société de Pharmacie zu Paris anvertraut würde. In Folge dieser Beschlüsse hat diese Gesellschaft folgendes Reglement für die zweite Sitzung des internationalen Pharm. Congresses ausgearbeitet.

Reglement.

§ 1. Im Jahre 1867 findet zu Paris ein internationaler pharmaceutischer Congress aller Länder statt.

§ 2. Der Congress wird ausschliesslich von Abgeordneten regelmässig constituirter Vereinigungen oder Gesellschaften von Apothekern gebildet. Gegenstand der Besprechung werden wissenschaftliche und fachliche Fragen seyn, welche für die practische Pharmacie von Wichtigkeit sind und ferner die Berathung über die passendsten Maassregeln, um die Apotheker immer mehr und mehr zu befähigen, sich der Mission und der Pflichten zu entledigen, welche sie für das allgemeine Wohl zu erfüllen haben.

§ 3. Jeder Verein oder Gesellschaft kann den Congress durch drei seiner Mitglieder beschicken; jedoch hat diese Deputation nur eine Stimme in den Berathungen, also dergestalt, dass jede Gesellschaft nicht mehr als eine Stimme besitzt. Nichts destoweniger können jedoch die drei Deputirten an den Besprechungen über die Gegenstände der Tagesordnung theilnehmen. Die Gesellschaften oder Verbindungen, welche die Apotheker eines ganzen Staates umfassen, können sich durch so viel Deputationen von je drei Mitgliedern repräsentiren lassen, als sie Hunderte von Vereinsmitgliedern zählen.

§ 4. Die Abgesandten zu einem Pharmaceutischen Congress sind gesetzlich nicht die Vertreter auf dem folgenden Congress.

§ 5. Die Abgesandten müssen mit einer geschriebenen Vollmacht von der Gesellschaft versehen seyn, welche sie zur Repräsentation erwählt hat.

§ 6. In der ersten Sitzung wird der Präsident des Organisations-Comité durch verschlossene Stimmzettel das Bureau bilden lassen. Das Bureau wird zusammengesetzt seyn aus: 1) einem Präsidenten, 2) fünf Vicepräsidenten, 3) einem Secretär, 4) drei Vicesecretären.

§ 7. Das Bureau hat die Berichterstattung zu übernehmen.

§ 8. Die verschiedenen dem Congresse vorgelegten Fragen werden Special-Commissionen übergeben, um dieselben vorzuarbeiten und Bericht zu erstatten.

§ 9. Die Besprechungen werden im Allgemeinen in französischer Sprache gehalten. Um die Berathungen zu erleichtern, wird die Organisations-Commission dafür Sorge tragen, dass geeignete Dollmetscher dem Congresse beiwohnen.

§ 10. Kein Schriftstuck über die Fragen der Tagesordnung darf ohne Bewilligung des Bureau in der Sitzung gelesen werden.

§ 11. Durch Mehrheit der Stimmen wird entschieden.

§ 12. Einem Organisations-Comité, ernannt durch die Société de Pharm. zu Paris und zusammengesetzt von beamteten Mitgliedern dieser Gesellschaft, werden alle Vorbereitungen für die Bildung des Congresses übertragen. Es wird die Namen, Vorschläge und Mittheilungen aller Apotheker erhalten, welche ihrerseits gut thun werden, sich an dieses zu wenden. Die Schriften, in welchen die Fragen des Programms behandelt werden, müssen vor dem 15. Juni 1867, als dem End-Termin, eingesandt werden.

§ 13. Das Comité wird unter der Leitung der Société de Pharmacie von Paris das Programm für die Sitzung des Congresses von 1867 anfertigen, und dasselbe seiner Zeit in der möglichst grössten Anzahl der pharmaceutischen Zeitschriften aller Länder veröffentlichen lassen.

§ 14. Vor Schluss der zweiten Sitzung, wird der Congress, falls Veranlassung dazu vorliegt, ein Comité ernennen, welches die dritte vorzubereiten hat.

§ 15. Die pharm. Gesellschaften und Vereine, welche die Absicht haben sich auf dem Congress vertreten zu lassen, werden gebeten, im Voraus, und auf jeden Fall, vor dem 1. August 1867 die Namen und Adressen ihrer Delegirten einzusenden.

§ 16. Herr Robinet, Commissaire général zu Paris, rue de l'Abbaye Saint-Germain, 3, ist mit der Correspondenz, welche die Sitzung von 1867 betrifft, beauftragt.

Programm.

Die Pharmacie befindet sich heute in Europa in einem Zustande der Unbehaglichkeit und des Ueberganges, der den wahrhaften Interessen der Gesellschaft nicht weniger nachtheilig ist, als dem Fache selbst; diese kritische Lage ist auf dem internationalen Congress zu Braunschweig constatirt worden, und diese Versammlung hat die Resultate ihrer gepflogenen Berathungen, unter der Form von Wünschen, welche die Ansichten der Majorität seiner Mitglieder repräsentiren, niedergelegt. Diese Wünsche sind in folgenden Punkten ausgedrückt.

1. Resolution.

Die Pharmacie muss vom Staate anerkannt werden, nicht als ein einfacher Industriezweig, sondern als eine wissenschaftliche Corporation, als ein integrirender Theil des Medicinalwesens.

2. Resolution.

Die Pharmacie muss einen directen Einfluss auf die Regelung ihrer wissenschaftlichen und gewerblichen Interessen selbst ausüben.

3. Resolution.

Die Pharmacie muss durch den Staat gegen die Angriffe, welche auf ihre Rechte gemacht werden, von welcher Seite sie auch kommen mögen, geschützt werden.

Trotz der Mässigung dieser Forderungen, trotz der Bedeutsamkeit der Beweggründe, welche sie begleitet haben, und der Autorität der Versammlung, welche sie formulirt hat, ist die Frage über die Rolle, welche der Pharmacie in der civilisirten Welt zuertheilt ist, und über die zu ihrer rationellen Entwickelung vom Gesichtspunkte der Staatswirthschaft aus nothwendigen Bedingungen doch zu wichtig, als dass es möglich wäre, sie als hiermit definitiv abgeschlossen betrachten zu können.

Niemand bestreitet heute der Chemie den Platz, der ihr gebührt, und den Antheil, den sie in allen socialen Fortschritten ausübt, aber leider nur Wenige erkennen den ungeheuren Einfluss an, welchen die Pharmacie auf die Geburt und Entwickelung der modernen Chemie ausgeübt hat. Es ist also unumgänglich nothwendig, von Neuem diese Cardinalfrage vor die feierliche Ver-

sammlung der pharm. Gesellschaften aller Welttheile, welche der Braunschweiger internationale Congress nach Paris berufen hat, zu bringen.

In diesem Augenblicke, wo die verschiedenen Staaten mit so grossem Eifer danach streben, eine Einheit in der Anwendung von Maass, Gewicht und Münze zu erzielen, wird der Congress von selbst darauf hingewiesen die Nothwendigkeit eines Codex oder gesetzlichen Formulars in's Auge zu fassen, welcher für alle Apotheker der civilisirten Welt gesetzlich bindend seyn muss. Dieser Codex würde eine Gleichheit in den Compositionen der wichtigsten Medicamente, deren Anwendung durch allgemeine Erprobung gesichert ist, für alle Apotheken feststellen.

In Folge dieses schlägt das Organisations-Comité des internationalen Congresses von 1867 folgende Fragen vor.

1. Frage.

Von der Constitution der Pharmacie.

Welcher Charakter muss dem Apotheker zuertheilt seyn, welche Rolle soll er spielen, welche Bedingungen muss er erfüllen, um seinen Fachverpflichtungen nachzukommen?

2. Frage.

Berathung über die Mittel zur Bearbeitung eines Codex oder eines gesetzlichen Universal-Formulars derjenigen officiellen Medicamente, von welchen es von Wichtigkeit ist, eine Einheit der Zusammensetzung in allen Apotheken der civilisirten Welt herbeizufuhren.

3. Frage.

Die besten und practischsten Methoden zur Bestimmung der wirksamen organischen Urstoffe zu geben, vorzüglich der Alkaloide in den Stoffen, in denen sie vorkommen und in den pharmaceutischen Zubereitungen, in denen sie die Basis sind; so für das Opium und dessen Verarbeitungen, für Chinarinde und deren Präparate.

Die Versammlung wird den 21. August 1867 präcis Mittags in dem gewöhnlichen Sitzungssaale der Société de Pharmacie zu Paris, Ecole supérieure de Pharmacie, rue de l'Arbalèt, feierlich eröffnet werden.

Die Sitzungen werden 5 Tage dauern.

Le Commissaire général
Robinet,
A Paris, rue de l'Abbaye St.-Germain, 3.

3.

Anzeigen.

Wörtlicher Abdruck eines Briefes an den Herausgeber.

Cöln, den 24. Mai 1867.

Herrn Professor Dr. Wittstein, München.

In Ihrer jüngsten Vierteljahrsschrift der Pharmacie*) veröffentlichen Sie eine Be- oder wohl besser gesagt, Verurtheilung meiner Stollwerck'schen Brustbonbons, welche mich veranlasst, Ihnen Thatsachen zu citiren, die mit Ihrem Richterspruche auf das Vollkommenste contrastiren und den Nachweis liefern, dass der fragliche Bericht nicht in den Grenzen Ihrer Verantwortlichkeit bleibt!

Vor Allem die Versicherung meiner Hochachtung für Ihr uneigennützig rastloses Streben, dem Publikum bezüglich der so zahlreich auftauchenden werthlosen Geheimmittel den Staar zu stechen; als Fabrikant eines der verbreitetsten Hausmittel kann ich nur wünschen, dass Ihrem Werke eine allgemeine Würdigung zu Theil werde! Leider ist die Kritik meines Fabrikates durch ein nur zu wohl begründetes Vorurtheil wesentlich beeinflusst; ohne den Knoten des extractiven Kräuterbestandes zu lösen, brechen Sie den Stab! Ihr Resultat ist aber, abgesehen von jener, schon gewurzelten Abneigung, durch eine so scharfe, rücksichtslose Feder geflossen, mit so beissenden Commentaren verflochten, dass ich meiner Ehre und jedem Leser eine thatsächliche Widerlegung schuldig zu seyn glaube.

Seither habe ich die Composition meiner Brustbonbons, obgleich deren Veröffentlichung den Absatz vortheilhaft beeinflusst haben würde, nicht durch Zeitungen veröffentlicht, um dadurch die Concourence nicht mit einer Waffe gegen die eigenen Interessen zu versehen; heute säume ich indess nicht, Ihnen durchaus wahrheitsgetreuen Aufschluss über diesen Punkt zu geben.

Die Herstellung meines Fabrikates erfolgt nach Vorschrift des königl. Preuss. Geheimen Hofrathes und Universitätsprofessors Dr. Harless in Bonn unter Verwendung des folgenden Extractes:

3 part. lichen caraghen,
2 „ „ islandic,
1½ „ flores papaveris rhoeados,
1 „ herba farfarae,

*) XVI. 217. W.

2 part. radix liquiritiae,
2 „ „ altheae,
$1^1/_2$ „ bellis perennis,
1 „ souchong thee

mit 24 part. aqua. destill. bis zur Hälfte eingedampft und mit aufgelöster Raffinade versüsst.

Bei allen unter meiner Firma und Siegel zum Versandt kommenden Brust-Bonbons garantire ich diesen Gehalt und erkläre mich hiermit bereit, die Summe von „Ein Tausend Thalern P. Ct.“ an die Armen Münchens zu entrichten, wenn Sie mir den Nachweis liefern, dass die Composition sich nicht buchstäblich vorfindet.

Sie geben zu, in jener Unze Bonbons, welche Sie zur Analyse verwendet, extractive Bestandtheile gefunden zu haben, bezeichnen dieselben jedoch, als an das Gebiet der Homöopathie grenzend. — Mögen Sie berücksichtigen, dass ich dem Leidenden keine Arznei, sondern lediglich ein Linderungsmittel in Gestalt des Bonbons zu bieten bemüht bin. — Ein Versuch dürfte Sie überzeugen, dass es total unmöglich ist, mehr extractive Theile als in meinen Bonbons vorhanden, mit Zucker zur Caramel zu verbinden; nur nach zahllosen Versuchen und Erfahrungen ist es mir gelungen, das zu erreichen, was Sie als eine „gewöhnlich schmutzig gelbe Conditor-Waare“ bezeichnen; ich behaupte, dass Sie, ungeachtet all Ihrer chemischen Hilfsmittel, nicht sobald Gleiches erzielen werden!

Aus beiliegenden Original-Facturen wollen Sie sich überzeugen, dass ich allein im verflossenen Jahre von den bezeichneten Droguen für mehr als 3000 Gulden bezog, womit sich wohl Ihre Behauptung „Pflanzentheile null“ nicht vereinbaren lässt! Nicht minder dürfte jeder Sachverständige Ihre Annahme, mein Fabrikat sey aus „gelbem Farin“ gefertigt, als irrig constatiren, da notorisch die vorbenannten extractiven Theile nur mit best raffinirtem Zucker zum Bruche zu verbinden sind.

Weitergehend bin ich in der Lage, abgesehen von zahlreich älteren Analysen, die Ihnen widersprechenden Resultate chemischer Untersuchungen vorzulegen, welche vor Kurzem seitens der kgl. sächsischen und der grossherzogl. Mecklenburgischen Regierung angeordnet; ferner verweise Sie auf die Sammlung von Begutachtungen medicinischer Autoritäten und Apotheker, welche sich

auf das allergünstigte über die erzielten Erfolge äussern; nenne Ihnen die mir von competenter Seite ertheilten Medaillen und Belobungen; Sie werden all' diese Facta als hinfällig, als Urtheile beeinflusster Richter zurückweisen und mir bleibt nur die Berufung auf die Ehrenhaftigkeit derselben. — Doch wie wird Ihre Antwort lauten, wenn ich an das Ergebniss der ausgedehnteren Praxis appellire, das Urtheil der Welt constatire? Einmal lässt sich der Leidende durch Reclame zum Kaufe eines wirkungslosen Medicamentes verleiten, einmal ist der Consument durch fälschliche Angebote zu beirren, wenn aber ein Hausmittel den europäischen Ruf durch Güte begründet, wenn sich der Bedarf seit 28 Jahren von Jahr zu Jahr in immenser Weise steigert, so liegt darin die untrügliche Bürgschaft seines Werthes!

Belieben Sie von den in Abschrift beiliegenden Aussagen des Münchener Apotheker-Vorstandes Dr. Bedall sowie der achtbaren Firmen F. A. Ravizza und Val. Barbarino daselbst Einsicht zu nehmen, welche dahin gehen, dass niemals eine Klage über die Wirkungen meines Fabrikates, wohl aber täglich Lobeserhebungen, seitens der Käufer zu konstatiren sind!*)

Mögen auch all' diese Thatsachen nicht dazu angethan seyn, Sie von der Fehlbarkeit eines deutschen Gelehrten zu überzeugen, so glaube ich doch von Ihnen, als Ehrenmann erwarten zu dürfen, dass Sie mein Gesuch um Aufnahme gegenwärtiger Zeilen in Ihre nächste Vierteljahresschrift willfahren und somit deren Lesern Gelegenheit bieten, sich ein partheiloses Urtheil zu bilden! Diejenigen Blätter, welche bereits Ihrer Beurtheilung die Spalten geöffnet, werden dann auch dieser Rechtfertigung ihre Thore nicht verschliessen. —

Sie waren Kläger und Richter zugleich, gestatten Sie nachträglich ein Wort der Vertheidigung!

Mit Achtung ergebenst

Franz Stollwerck.

---

*) Hr. Dr. Bedall, dem ich obigen Brief vor dem Abdruck mittheilte, erklärte mir mündlich, dass er so wenig Herrn Stollwerck gegenüber als in einer schriftlich abgegebenen Erklärung gesagt habe, über die Wirkung der betreffenden Bonbons liefen täglich Lobeserhebungen von Seite der Käufer ein.

W.

I.

Praktische Mittheilungen.

1.

Zur Rabatt- und Concessions-Frage;

von

G. C. Wittstein.

I.

Als die Regierungen in den verschiedenen deutschen Staaten dem Apotheker eine Taxe gaben, nach welcher er die angefertigten ärztlichen Ordinationen (Recepte) den Kranken zu berechnen habe, versäumten sie nicht, gleich die Drohung hinzuzufügen, dass eine jede vorsätzliche Ueber- oder Unterschreitung der angesetzten Preise strenger Bestrafung unterliegen solle.

So weit war alles in der hergebrachten Ordnung, denn bei Erlassung eines Gesetzes ist es usus, sofort die nachtheiligen Folgen namhaft zu machen, welche den etwaigen Verletzer desselben treffen. Dass eine solche Verletzung auch eintrete, wenn der Apotheker weniger verlange als die Taxe ihm vorschreibt, kann nur ein Laie auffallend finden; die Regierungen wussten in dieser Beziehung wohl was sie thaten, sie wollten nämlich verhindern, dass durch etwaige Herabdrückung der Preise in der einen Apotheke die Kundschaft auf Kosten der anderen zunehme, und dass der Apotheker in Versuchung komme, den Ausfall in den niedrigeren Taxansätzen durch geringere Qualität der Medikamente zu decken.

Ob und in wie weit die von den Staatsregierungen erlassenen Arznei-Taxen den Apotheker als unbesoldeten Beamten in Verhältniss zu seinem kostspieligen, mühevollen und grosser Verantwortlichkeit unterliegenden Berufe angemessen zu entschädigen vermögen, soll hier vorläufig ununtersucht bleiben; verschwiegen darf aber doch nicht werden, dass derartige Taxen meistens entweder ohne

alle oder doch nur mit unvollständiger Zuziehung der einzig Sachverständigen in dieser Angelegenheit, nämlich der Apotheker, ausgearbeitet werden, und dass die von Zeit zu Zeit erscheinenden Taxveränderungen in überwiegender Zahl aus Herabsetzungen bestehen, während umgekehrt die Preise aller Lebensbedürfnisse durchschnittlich steigen. Die Fundamente der Arznei-Taxpreise sind auch häufig nicht richtig und nicht gerecht; die Apotheker suchen daher, im Bewusstseyn ihrer daraus entspringenden Benachtheiligung, theils einzeln, theils als Korporation fortwährend daran zu rütteln, erreichen aber selten ihren Zweck, weil man höheren Orts immer noch nicht die Ueberzeugung gewinnen will, dass die Pharmacie durch Selbstvertretung am besten gedeihen würde.

Diese unnatürlichen Verhältnisse der Arznei-Taxen in den meisten deutschen Staaten wurden aber durch einen, der Taxausgabe auf dem Fusse folgenden oder vielmehr gleich damit verbundenen Akt gesteigert, welcher die betreffenden Regierungen als die ersten Verletzer des Gesetzes hinstellt. Oder ist es etwa keine Verletzung des Gesetzes, wenn Regierungen dieselben Personen, welche an Einzelne die Medikamente unter dem Taxpreise abgeben, mit empfindlicher Strafe bedrohen, gleichzeitig aber autorisiren, ja zwingen, an Vereine, Spitäler, Stiftungen etc. die Medikamente mit einem Rabatt bis zu 50 Proc. abzulassen?! Die Ungerechtigkeit dieser Verordnung tritt um so greller hervor, wenn man erwägt, dass derartige Vereine etc. im Allgemeinen besser bei Kasse sind als der Einzelne, und dass die schon auf das Aeusserste gedrückten Preise der Taxe noch eine weitere Schmälerung erleiden sollen zum Vortheile von Gesellschaften, welchen dieser Vortheil weit weniger zu Gute kommt, als er die Apotheker schädigt. Durch unablässige Vorstellungen von Seiten der letzteren ist denn auch manche Regierung zur Besinnung gekommen, aber die Folge davon waren fast immer wieder halbe Maassregeln. In Bayern z. B. wurde bei Herausgabe der Taxe von 1842 bestimmt, dass der Apotheker von nun an nicht mehr verpflichtet sey, bei Lieferungen an Spitäler etc. Rabatt zu geben; wolle er sich aber dazu verstehen, so dürfe der Abzug 10 Proc. nicht überschreiten. Der zweite Theil dieser Verordnung hätte füglich wegbleiben sollen, denn damit wäre dann die Rabatt-Angelegenheit gänzlich beseitigt worden, während nun die Vertheilung

der Rechte eine ungleiche ist, wenn der eine Apotheker von seinem Rechte der Rabatt-Verweigerung, der andere von seinem Rechte der Bewilligung Gebrauch macht, also in Folge der Anwendung Eines gesetzlichen Erlasses jener in Nachtheil, dieser in Vortheil kommt.

Viel Aufregung und Schriftenwechsel hat die Rabatt-Angelegenheit in neuerer Zeit in Preussen veranlasst. Das höchst Ungerechte eines gesetzlichen Rabattes von 25 und mehr Procent endlich einsehend, verbot die Staatsregierung vor einigen Jahren jede Art von Rabatt-Bewilligung von Seite der Apotheker. Nun, hätte man glauben sollen, wären die letztern vollkommen zufrieden gestellt gewesen; neunundneunzig Procent und darüber unbezweifelt; aber, wie es in jedem Stande räudige Schafe giebt, so auch in dem unsrigen, denn es dauerte nicht lange, so trat hie und da ein College um die Erlaubniss, Rabatt geben zu dürfen, petitionirend hervor! Statt nun zu bedenken, dass ja kein einziger Stand aus lauter Tugendmustern besteht, und die wenigen Petenten unbeachtet zu lassen, liess sich die Regierung von diesen letzteren wieder zu einer halben Maassregel verleiten, indem sie den Apothekern zwar nicht zur Pflicht machte, aber ihnen doch wieder gestattete, Rabatt zu geben. Natürlich nahmen die meisten Stiftungen, Spitäler etc. sofort Akt davon und suchten zu ihrem Arzneibedarf womöglich solche Apotheker aus, welche sich zum Rabatt willfährig zeigten; unter letzteren entstand dann auch wohl ein Wetteifer, dem Nachbar durch niedrige Sätze den Rang abzulaufen, und die Folge davon waren wiederholte Aufrufe der besser Gesinnten, in corpore auf der Verweigerung des Rabatts zu beharren. Wie zu erwarten, konnte keine gemeinsame vollständige Einigung erzielt werden, es folgten daher Erklärungen der Apotheker gewisser Bezirke, Kreise, Städte oder auch als einzelner Persönlichkeiten gegen den Rabatt, hie und da machten sich selbst Erbitterungen dadurch geltend, dass man die Rabattgeber öffentlich nannte u. s. w., und die Leidenschaften traten unangenehm berührend hervor. Soll man aber den Apothekerstand dafür verantwortlich machen? Keineswegs, die Schuld trifft lediglich die Staatsregierung mit ihren halben Maassregeln, mit ihrem Schaukelsystem, das jedem Anstosse, komme er auch von der unmotivirtesten Seite, nachgiebt, und am Ende gar wieder zu der Anschauung von dem gesetzlichen Rabatte hinneigt. Die Gefahr dazu

ist keineswegeс vorüber und wird so lange bestehen, als die Pharmacie nicht die ihr gebührende Selbstvertretung in den obersten Regionen des Staatsorganismus inne hat.

Hätte der Apothekerstand in Preussen diese volle Selbstvertretung schon vor 25 Jahren besessen, so wäre auch das Gesuch der Homöopathen um Selbstdispensirung ganz bestimmt nicht bewilligt worden, und wäre seitdem dort die volle Selbstvertretung ins Leben getreten, so hätte jene, den Apotheker (und das Publikum) schädigende Erlaubniss wohl wieder aufgehoben werden müssen, während sie sich nun schon so eingenistet hat, dass ihre Beseitigung auf immer grösseren Widerstand stossen wird, wenn man den Homöopathen ebenfalls das Ohr leihet.

Hätte ferner der Apothekerstand in Preussen seine volle Selbstvertretung, so würde die zwitterhafte und bevormundende Stellung wohl bald aufgehoben werden, welche der studirende Pharmaceut an den dortigen Universitäten einnimmt und die neulich in Nr. 48 der Bunzlauer Pharm. Zeitung von einem Hannoveraner so treffend geschildert ist. Wie bekannt, stehen die Pharmaceuten an den preussischen Universitäten unter einem sogenannten Director, an den sie sich, wie die öffentlichen Ausschreibungen lauten, „in allen ihr Studium betreffenden Angelegenheiten zu wenden haben"; sie werden also dort wie Unmündige behandelt, die bei ihrer Ankunft auf der Universität noch gar nicht wissen, was sie daselbst machen sollen und daher ganz besonderer Leitung bedürfen. Von einer Stellung der studirenden Pharmaceuten in Preussen als akademische Bürger keine Spur. Und wesshalb? Ohne Zweifel desshalb, weil sie es (meistens) nicht bis zur obersten Klasse des Gymnasiums gebracht, sondern, behufs ihrer in der Apotheke durchzumachenden Lehre, dasselbe schon um eine oder zwei Klassen früher verlassen haben. Um nach k. preussischen Anschauungen Vollblut-Student zu werden, muss das Studium einiger todten Sprachen auf dem Gymnasium bis auf die äusserste Spitze getrieben werden; während dieses über das Bedürfniss der Pharmaceuten hinausgehenden Gymnasialstudiums befindet sich aber der früher und zur Pharmacie abgegangene junge Mann in der Lehre, wird in die Naturwissenschaften und andere nützliche Dinge eingeführt, und ist nach Zurücklegung der Lehre jedenfalls vielseitiger und praktischer gebildet, als der mit den alten Klassikern vollgepfropfte Universitäts-Aspirant. Wenn einer von beiden der besonderen

Leitung auf der Universität bedarf, so ist es dieser letztere und nicht jener, der schon weiss was er will, weit selbstständiger dasteht, und statt des bischen mehr Latein und Griechisch, was der Jurist, Mediziner, Theologe mitbringt, einen Schatz von anderen Kenntnissen aufzuweisen hat, deren Mangel Jenen mehr zum Nachtheil gereicht, als dem Pharmaceuten die etwaige geringere Dosis von alten Sprachen. Aber an maassgebender Stelle in Preussen scheint man mit dem Ausreissen des mittelalterlichen Zopfes, wonach alles Heil der Bildung in der Kenntniss gewisser todter Sprachen besteht, nur sehr langsam und beinahe widerwillig vorgehen zu wollen; ist doch z. B. erst vor wenigen Wochen auf der Universität Bonn die Verpflichtung, sich behufs der Erlangung des Doktorgrades bei der Disputation der lateinischen Sprache zu bedienen, aufgehoben worden.

Kein Zweifel, dass die jüngst von Preussen annektirten Länder in ihrem neuen Vaterlande Vieles finden werden, was besser ist als sie es bisher hatten, was sich also zur Nachahmung und Aneignung empfiehlt; und hievon soll auch das vormalige Königreich Hannover nicht ausgeschlossen seyn. Aber ebenso gewiss, dass das alte, d. h. das Preussen vor 1866, in den annektirten — und nicht annektirten — Theilen des deutschen Reiches selbst auf dem Gebiete der Pharmacie Manches wahrnehmen kann, was sich zur Aufrechthaltung in seinen neuen, und zur Einführung in seinen alten Landestheilen bestens empfiehlt.

II.

Das namentlich in neuerer Zeit mit Recht allseitig dringend hervorgetretene Streben nach Wegräumung der den freien Handel und Wandel noch hemmenden Schranken, also das Streben nach Gewerbefreiheit im weitesten Sinne des Wortes, hat auch zu Erwägungen geführt, ob die Pharmacie nicht gleichfalls in diesen grossartigen Strom hineingezogen werden müsse.

Wenn derartige Erwägungen in Kreisen auftauchen, denen das richtige Verständniss pharmaceutischer Verhältnisse abgeht, so kann man es allenfalls damit entschuldigen; aber gar nicht zu entschuldigen, ja geradezu unbegreiflich ist es, dass zu jenem

Drängen nach Gewerbefreiheit auch hie und da Apotheker die Hand reichen. Diese letzteren wissen dann ebenfalls nicht was sie thun, oder vielmehr, sie wissen wohl was sie thun, bedenken aber die Folgen nicht. Es liegen sogar derartige Kundgebungen, ja förmliche Petitionen an die höchsten Faktoren der Gesetzgebung vor, so vor einigen Jahren an die preussische Kammer der Abgeordneten, und in jüngster Zeit an die würtembergische Staatsregierung. Dass die Petenten nicht zu den Apothekern mit Geschäftsbesitz, sondern zu denen ohne Geschäftsbesitz, und meist zu den noch konditionirenden Gehülfen gehören, braucht kaum hervorgehoben zu werden.

Wenn man einen Universitäts-Professor der National-Oekonomie oder eines sonstigen Faches fragt, was er von der Gewerbefreiheit halte, so kann man in hundert Fällen neunundneunzigmal die Versicherung bekommen, dass das ein ganz natürliches, mithin gerechtes Verlangen sey; wenn man sich dann aber unterfangen wollte, aus dieser Zustimmung den ganz naturgemässen Schluss zu ziehen, dass der Herr Professor nun auch für das Lehrfach das Panier der Freiheit zu entfalten jederzeit bereit sey, so würde man sicherlich auf einen entschiedenen Widerspruch stossen. Mit andern Worten: diese Herren schwärmen für Gewerbefreiheit, aber ihr eigenes Gewerbe (man wird diesen Ausdruck hier nicht unpassend finden) darf nicht davon berührt werden. Sie repräsentiren das krasseste Zunft- und Zopf-System, denn bei ihnen gilt nur der für ebenbürtig und gelehrt, der an ihren Anstalten, unter ihrer Leitung und mit Hülfe ihres Formenwesens oder wie der Kunstausdruck sagt, *rite* ausgebildet ist.

Hier ein Beispiel. In früheren Jahren beschäftigte ich mich in meinen Musestunden u. a. mit dem Studium der *Historia naturalis* des *C. Plinius Secundus*; das Werk fesselte mich trotz seiner vielen Schattenseiten doch so sehr, dass ich das Uebersetzte auch niederschrieb und mit Anmerkungen versah. Nachdem ich etwa 8 Bücher durchgearbeitet hatte, erwähnte ich dieser Nebenbeschäftigung einmal zufällig in Gegenwart eines wohlwollenden Herrn, und dieser rieth mir, meine Arbeit dem berühmten Philologen Fr. Thiersch vorzulegen, weil er glaubte, dass sie sich zur Veröffentlichung eigne, und die Empfehlung eines so gefeierten Sprachforschers diesem Zwecke sehr förderlich seyn dürfte. Diesen Rath befolgend, war die erste Frage, welche Th. an mich richtete: „Wo

(auf welcher Universität) haben Sie Philologie studirt?" Ich antwortete, dass ich mit zurückgelegtem vierzehnten Jahre die Schule verlassen und das Studium der alten klassischen Sprachen nur privatim fortgesetzt habe. Diese Eröffnung machte auf Th. etwa den Eindruck, als wenn er sagen wollte: „Und Sie haben die Stirn, auf solche stümperhafte Antecedentien hin mich zu einer Beurtheilung Ihres Machwerks anzugehen?!" Er beschränkte sich jedoch darauf zu bemerken, ich möge die Arbeit einige Tage lang bei ihm lassen. Als ich wieder hinkam, fand ich sie noch ganz unberührt und Th. fügte bei der Zurückgabe nur bei, er habe jetzt keine Zeit sie durchzusehen. Mein Verbrechen bestand offenbar darin, dass ich meine philologischen Studien nicht *rite*, d. i. zunftmässig absolvirt hatte, und darum konnte ich vor dem Manne keine Gnade finden.

Um wieder auf unsern Stand zurückzukommen, so müssen wir uns allerdings denselben Vorwurf vorhalten lassen, welchen ich soeben den Zunft-Gelehrten gemacht habe, nämlich dass wir die Gewerbefreiheit wollen, aber nicht für unser Gewerbe. Dieser Vorwurf geht, wie schon oben bemerkt, nicht nur von Nicht-Apothekern, sondern selbst von Fachleuten aus, und giebt wegen der letzteren Thatsache Jenen um so mehr das Heft in die Hand. Ich habe aber ebenfalls oben, gleich hinterher bemerkt, dass die nach Freigebung der Ausübung der Pharmacie schreienden Fachleute nicht wissen was sie thun, und will jetzt den Beweis für diesen Vorwurf antreten.

Steht die Frage nach voller Freigebung oder nach Beschränkung in der Ausübung eines Erwerbszweiges auf der Tagesordnung, so muss der Entscheidung darüber vorhergehen, dass man die auf beiden Terrains gemachten Erfahrungen sammelt, gegen einander abwägt und schliesslich nach dem Satze *Salus publica lex suprema esto* entscheidet. In Bezug auf die Pharmacie ergeben sich aber solche, welche ganz zu Gunsten der Beschränkung sprechen. In Frankreich ist Jedem, der sich über die dazu nöthigen Kenntnisse ausweisen kann, gestattet eine Apotheke zu errichten. In England kümmert sich der Staat gar nicht um die Ausübung der Pharmacie; doch hat sich vor etwa 25 Jahren auf privatem Wege eine Gesellschaft gebildet, die dem Pharmaceuten Gelegenheit bietet, sich gehörig zu unterrichten, und ihn dann einer Art von Prüfung unterzieht. In Nordamerika besteht aber selbst diese Privatfürsorge nicht

einmal. In den eben genannten drei Staaten treten nun in Folge dieser freien Bewegung der Pharmacie thatsächlich fortwährend Erscheinungen mehr oder weniger grell hervor, welche keineswegs zum Wohle, sondern im Gegentheil zum Schaden des Publikums führen, und diese sind: mangelhafte Arzneibereitung, Uebertheuerung der Arzneien und zahlreiche Vergiftungen.

Die mangelhafte Arzneibereitung äussert sich nicht bloss in der Sorglosigkeit des Dispensirens, sondern auch in der Anwendung mittelmässiger oder schlechter Waaren.

Die Uebertheuerung wird ebenfalls in zwei Richtungen betrieben, sachlich und persönlich, d. h. die Preisansätze für die Arzneien sind schon an und für sich unverhältnissmässig hoch, und der muthmaasslich reichere Patient muss dann auch noch eines besonderen Aufschlages gewärtig seyn.

Die Vergiftungen entspringen aus der Sorglosigkeit der Aufbewahrung, wodurch leicht Verwechselungen vorkommen, und aus der Sorglosigkeit der Abgabe stark wirkender Materien an Personen, welche entweder einen unvorsichtigen oder verbrecherischen Gebrauch davon machen.

Diese Erscheinungen werden von den einsichtsvollen Apothekern jener Staaten nicht nur unverholen eingestanden, sondern auch freimüthig als Uebelstände und als Ausflüsse der schrankenlosen Ausübung der Pharmacie bezeichnet; und die dort von ihnen in's Leben gerufenen Vereine sind unablässig bemüht, die soliden und gesetzlich geordneten Zustände der Pharmacie in Deutschland sich zum Muster zu nehmen. Dass diesem Streben keine eigennützigen Motive zu Grunde liegen, ergiebt sich leicht, wenn man bedenkt, dass es sich dabei zunächst nur um das Beste des Publikums handelt. Aus dem Streben wehet aber nicht bloss ein Geist der Humanität, sondern auch der Wissenschaftlichkeit; man fühlt das Bedürfniss, seinem Stande auch die Würde zu verleihen, welche er bei uns errungen hat.

Und wir Deutschen sollten, Humanität und Wissenschaftlichkeit, diese Zierden unserer pharmaceutischen Zustände, von uns werfen und dafür das, was man bei andern gebildeten Völkern als Uebelstände erkannt hat und zu beseitigen strebt, einführen?! Das kann und darf nicht geschehen, und es ist daher geboten,

den Versuchen einiger Kurzsichtigen mit aller Entschiedenheit entgegen zu treten.

Die Würtemberger Petenten handeln also weder im Sinne der Humanität noch der Wissenschaft, und somit keinenfalls im Sinne des wahren Fortschritts, wenn sie die Freigebung des Apotheker-Gewerbes verlangen. Ich will gern annehmen, dass die meisten von ihnen an diese Versündigung gar nicht ernstlich gedacht haben, dass viele von ihnen nur irre geleitet sind und dass alle zunächst nur in dem Wunsche sich vereinigen, bald und ohne erhebliche Kosten einen eigenen Heerd zu gründen. Dieser Wunsch ist ein ganz natürlicher und berechtigter; aber muss er denn auf Kosten der Humanität und Wissenschaftlichkeit in Erfüllung gehen? Das werden hoffentlich die Petenten selbst nicht wollen. Daher möchte ich auf ein paar Auswege hindeuten, die ihnen zwar ebensogut bekannt sind wie mir, aber von nun an dem Mittellosen oder wenig Bemittelten zur einzigen Richtschnur dienen und ihn von dem Irrwege der Freigebung der Pharmacie ableiten müssen. Der erste Ausweg besteht in Erweiterung der Concessionen, der zweite in dem Uebertritte zu anderen Erwerbszweigen.

Dass mit der Zunahme der Bevölkerung die Zahl der Apotheken sich vermehren müsse, wird jeder Unbefangene willig zugestehen. Aber auch ohne solche Zunahmen bieten sich begründete Veranlassungen zu neuen Concessionen dar. Die Filial-Apotheken verdanken ihre Entstehung unzweifelhaft der Absicht, der in dem betreffenden Orte und dessen Nähe wohnenden Bevölkerung den Bezug der Arzneien zu erleichtern. Der Absicht ist aber das Bedürfniss vorausgegangen, und auf letzteres entweder von der Bevölkerung selbst oder von der Behörde oder von dem nächst gelegenen Apotheker aufmerksam gemacht worden. Die Behörde glaubt jedoch, dass das neue Geschäft zu wenig abwerfe, um eine Familie anständig zu ernähren, und ertheilt keine volle, sondern eine Filial-Concession. So wohlwollend dieses Verfahren auch erscheint, so hat es doch den grossen Nachtheil, dass das neue Geschäft sich nicht so ungehindert und selbständig entwickeln kann, als wenn es sich im freien Besitze eines Einzelnen befindet; und der Beweis für diese Behauptung liegt in der Thatsache, dass alle Filialen, sobald sie aus dem Zustande der Abhängigkeit von der Mutter-Apotheke in den der Selbständigkeit

getreten sind, einen Aufschwung im Geschäftsbetriebe annehmen, der jene Ansicht der Behörde widerlegt. Also keine Filialen mehr und die noch bestehenden zu selbständigen Apotheken erhoben! Das wird auch zwanzig bis dreissig der Würtemberger Petenten zu Gute kommen.

Bei der Frage, ob eine neue Concession an dem und dem Orte zu ertheilen sey, wird nicht selten auf beiden Seiten gefehlt. Auf Seite der Behörde, indem sie concessionirt wo noch kein Bedürfniss, und die Concession verweigert, wo das Bedürfniss gleichsam auf der Hand liegt. — In einer hannoverschen Stadt von etwa 5000 Einw., welche früher nur 1 Apotheke hatte, wurde während der französisch-westphälischen Zeit eine zweite (sogenannte Patent-Apotheke) errichtet. Nach der Vertreibung des französischen Regiments mussten die Patent-Apotheken wieder geschlossen werden, die an jenem Orte befindliche blieb aber im Betriebe, weil der Besitzer den Einfluss seines Bruders, der Hofprediger in London war, zu benutzen verstand. — Im Jahre 1836 kam ein mit den gesetzlichen Vorbedingungen ausgerüsteter Pharmaceut bei der Staatsregierung um Verleihung einer Concession in der Stadt Hannover, welche damals etwas über 30,000 Einw. und 3 Apotheken hatte, ein, wurde aber rundweg abgewiesen. Jetzt sind daselbst 7 oder 8 Apotheken, freilich hat die Bevölkerung sich seitdem mehr als verdoppelt, aber es war doch immerhin ein arges Missverhältniss: 3 Apotheken für eine Stadt von mehr als 30,000 Einw. und einer zahlreichen wohlhabenden Landbevölkerung. Den Behörden mangelt meistens das richtige Verständniss zur Würdigung einer solchen Petition, und wenn sie einwilligen, so geschieht es nicht selten nur in Folge einflussreicher Fürsprecher, die jener Pharmaceut aber weder hatte noch suchte.

Auf Seite der Gesuchsteller wird mitunter darin gefehlt, dass sie etwas verlangen, was nicht recht begründet ist. Die Zurückweisung des Gesuches geschieht auch wohl in Folge eines Protestes der nächst wohnenden Apotheker.

Da selbstverständlich die Staatsregierung sich nicht verpflichtet fühlen kann, einem jeden examinirten Pharmaceuten ihres Landes zu einer Apotheke zu verhelfen, und doch mehr junge Leute sich der Pharmacie widmen, als Apotheken bestehen oder bestehen können, so bleibt nichts anderes übrig, als die leer ausgehende

Anzahl der Pharmaceuten anderswo unterzubringen, d. h. sie sollen suchen, sich anderen, ihren erworbenen Kenntnissen entsprechenden Nahrungszweigen hinzugeben. Dass diess nicht schwer ist, geht schon aus dem ganzen Bildungsgange des Pharmaceuten hervor und hat sich bis jetzt aufs beste bethätigt. Freilich muss der Erfolg dieses Bildungsganges kein mangelhafter seyn, denn Stümper taugen in keinem Geschäfte etwas und werden in keinem vorwärts kommen. Ein Haupt-Contingent nehmen die chemischen Fabriken auf und hier hat der Pharmaceut vor dem sogenannten Chemiker von Fach, der nicht gleichsam von der Pike an gedient, den grossen Vorzug der praktischen Brauchbarkeit voraus. Andere gründen Droguerie-Geschäfte oder treten in solche als praktische Chemiker ein, wieder andere gehen zum Lehrfach an Gewerbe-, Real-, polytechnische Schulen und selbst an Universitäten über. Ich könnte viele Beispiele anführen von Männern aus der Schule der Pharmacie, welche ohne alle materielle Hülfsmittel sich eine behagliche Existenz gegründet haben. Freilich, von selbst erreicht man ein solches Ziel nicht; die Bedingungen dazu sind: Aneignung tüchtiger Kenntnisse, beharrlicher Fleiss und nüchterner Lebenswandel. Das sind zugleich die besten und sichersten Schätze, weil Niemand sie dem Besitzer rauben kann.

Im Interesse des öffentlichen Wohles finden sich die Staatsregierungen veranlasst, auch noch verschiedene andere Geschäfte nicht dem freien Betriebe zu überlassen, sondern ihre Ausübung von besonderen Bedingungen abhängig zu machen, z. B. die Schiesspulverfabrikation. Das wird nicht nur der Schiesspulverfabrikant, sondern Jedermann ganz in der Ordnung finden, denn die Zweckmässigkeit einer solchen Verordnung leuchtet sofort ein. Wenn diese Klarheit und Leichtigkeit in der Beurtheilung bezüglich der Pharmacie nicht Jeder, selbst nicht jeder sogenannte Gebildete oder Beamte besitzt, so kann man das mit der Unkenntniss oder Nichtfassbarkeit der Verhältnisse entschuldigen. Wenn aber der Fachmann die Freigebung der Pharmacie beantragt, so liegt darin — bewusst oder unbewusst — eine Herabwürdigung derselben und ein arger Verstoss gegen die Humanität.

2.

Bemerkungen über Copaivabalsam;

von

F. A. Flückiger.*)

Die Harzsäfte unserer meisten Abietineen sind bei ihrem Austritte aus dem lebenden Pflanzenorganismus vollkommen klar und gleichartig flüssig, trüben sich aber schon bei langsamem Herabsiekern an den Stämmen und werden endlich durch allmäliges Eintrocknen an der Luft körnig und mehr oder weniger fest. Verfolgt man diese Veränderungen mit Hülfe des Mikroskops unter Herbeiziehung des Polarisationsapparates, so erkennt man als Ursache der Trübung sofort das Auftreten von Krystallen, welche äusserst charakteristisch aussehen, indem sie häufiger von krummen als von geraden Flächen begrenzt sind. Dass aus diesen krystallinisch gewordenen Harzen oder Terpenthinen durch einfache chemische Behandlung Krystalle abgeschieden werden können, ist eine längst bekannte Thatsache; es ist aber das Verdienst Maly's, in der Aufnahme von Wasser die Erklärung für jene Veränderungen der Abietineen-Harze erkannt zu haben. Seit zwei Jahren bewahre ich farblose Tropfen des an Abies excelsa ausgeflossenen Terpenthins, welche ganz frisch in ein getrocknetes und nachher sorgfältig verschlossenes Gläschen gefasst wurden und sich vollkommen klar erhalten haben. Tropfen desselben Terpenthins mit etwas Wasser in gleicher Weise aufgehoben, trübten sich alsbald durch die erwähnten Kryställchen.

Werden die Abietineen-Harze oder Terpenthine technisch durch Destillation vom Terpenthinöl getrennt und der Rückstand des Colophoniums auch durch Schmelzen bei etwas erhöhter Temperatur entwässert, so ist dieses Produkt immer vollkommen klar und amorph. Dünne Splitter des Colophoniums erweisen sich unter dem Polarisationsmikroskop nicht doppelt brechend, nicht krystallinisch, auch dreht dasselbe, beiläufig erwähnt, die Rotationsebene nicht und reagirt in Weingeist gelöst nicht sauer. Pulvert man aber das Colophonium und schüttelt es sehr anhaltend, bei einer 60—80° C. nicht übersteigenden Temperatur mit Wasser, so erkennt man mikroskopisch sehr leicht, dass nach einigen

*) Vom Verf. aus der Schweizerischen Wochenschrift für Pharm. (1867 No. 21—23) mitgetheilt.

Wochen die Masse grossentheils Krystallgefüge angenommen hat. Es ist begreiflich, dass diese Umwandlung nur langsam vor sich gehen muss, wenn sie wirklich auf dem Eintritte von Wasser in das Molecul des Colophoniums beruht, indem das letztere in Wasser so gut wie unlöslich ist. Setzt man bei diesem Versuche aber dem Wasser gleichviel absoluten Alkohol zu, so schreitet die Krystallisation des Colophoniums schon rascher vor, noch schneller bei Anwendung eines Weingeistes von ungefähr 70 Gewichtsprocenten Alkoholgehalt. In diesem Fall besonders findet man bald die ganze Menge des Colophoniums in mikroskopische Krystalle umgebildet, die nun auch saure Reaction sowie Circularpolarisations-Vermögen angenommen haben. Unzweifelhaft liegt dem Vorgange eine Wasseraufnahme zu Grunde, wie sich durch die Vermehrung des Gewichtes leicht darthun lässt.

Die so entstandenen Krystalle sind vermuthlich identisch mit den zuerst erwähnten in den Terpenthinen auftretenden. Maly hat die erstern unter dem Namen Abietinsäure genau beschrieben *) und gezeigt, dass das Colophonium in der That als Anhydrid dieser Säure aufzufassen ist.

Es scheint, dass sich die Mehrzahl der verschiedenen Terpenthine in dieser Hinsicht gleich verhält, dass nämlich ihr amorphes Harz in der Natur durch Vermittlung des ätherischen Oeles oder künstlich mit Hülfe von Weingeist leicht in Abietinsäure übergeführt werden kann. Immerhin ist auffallend, dass z. B. der Lärchenterpenthin und der Canadabalsam in der Natur nicht krystallinisch werden. Proben derselben, welche ich monatelang mit Wasser in Berührung liess, zeigten nur undeutliche Krystallisation.

Das ätherische Oel, welches den zweiten Gemengtheil dieser Terpenthine bildet, entspricht immer der Formel $C^{20}H^{16}$, kömmt aber wie bekannt in zahlreichen Varietäten vor, die sich durch physikalische und untergeordnete chemische Unterschiede auszeichnen. Nach der gleichen Formel zusammengesetzte Oele finden sich auch in den verschiedensten anderen Pflanzenfamilien in manigfaltigen Modificationen, zum Theil gemengt mit Oelen, welche als Oxyde oder Hydrate des Radicals $C^{20}H^{16}$ betrachtet werden

---

*) Ann. d. Chemie und Pharm. CXXIX. 94, CXXXII. 249 und Will's Jahrb. f. 1865. 402. Diese Vierteljahresschr. XIV. 584.

müssen und wirklich durch Reductionsmittel diese Grundverbindung wiedergeben. In reinster Form findet sich ätherisches Oel $C^{20}H^{16}$ (Camphen oder Tereben) in den Aurantiaceen und sehr reichlich auch in den verschiedenen Terpenthinen, welche als Copaivabalsam gebraucht werden. Diese Harzsäfte der Copaifera-Arten erinnern daher in Betreff ihres Vorkommens, so weit es sich bis jetzt verfolgen lässt, und ihrer Mischung unzweideutig an die Coniferen-Terpenthine.

Auch vom Copaivabalsam sind krystallisirbare Harzsäuren bekannt, worunter die gewöhnlich als Copaivasäure schlechtweg bezeichnete, in ihrer procentischen Zusammenstellung mit Abietinsäure übereinstimmt, während die Oxycopaivasäure und die Metacopaivasäure jedenfalls in einfacher Beziehung zu der erstgenannten stehen. MALY's Formel der Abietinsäure $C^{88}H^{64}O^{10}$ verlangt 78,57 Kohlenstoff und 9,52 p. C. Wasserstoff, HESS und ROSE fanden in der Copaivasäure 78,02 bis 79,2 Kohlenstoff und 10 bis 10,3 Wasserstoff. Wird in obiger Formel Wasserstoff um 4 Aeq., Sauerstoff um 6 Aeq. vermehrt, so erhält man die von STRAUSS*) aufgefundene Metacopaivasäure $C^{88}H^{68}O^{16}$. Zwischen diese und die Copaivasäure gehört die durch v. FEHLING schon 1839 bekannt gewordene Oxycopaivasäure, welche vielleicht durch die Formel $C^{88}H^{64}O^{14}$ ausgedrückt werden darf.**) In diesen Formeln, man mag sie nun so oder anders schreiben, spiegeln sich jedenfalls Beziehungen zwischen den Harzsäuren der Coniferen und denen der Copaifera-Arten ab.

Die Analogie der letzteren wenigstens mit der Abietinsäure wird erhöht, wenn wir uns der Beobachtung ROUSSIN's***) erinnern, dass die Copaivabalsame sich nur bei Gegenwart von Wasser mit den alkalischen Erden verbinden. Es liegt nahe, diese Erscheinung so zu erklären, wie oben im Falle des Colophoniums und der Abietinsäure.

Die erste Bedingung zur experimentellen Prüfung dieser Muthmaassung war eine ausreichende Bekanntschaft mit dem Verhalten der Abietinsäure. Zur Ergänzung des in dieser Hinsicht bereits erwähnten will ich noch beifügen, dass mich die von

---

*) Inaugural-Dissertation. Tübingen. 1865. — STRAUSS legt der Säure die Formel $C^{44}H^{34}O^{8}$ bei.

**) $C^{40}N^{24}O^{6}$ nach dem Entdecker.

***) Journ. de Pharm. und de Ch. 1865. 321 auch WITTSTEIN's Vierteljahresschr. XV. 216.

Maly *) angegebene Darstellungsmethode weit weniger befriedigte als die folgende, welche sich auf die Wahrnehmung stützt, dass die Abietinsäure leicht wieder amorph wird, wenn man sie in Lösung längere Zeit erwärmt und dass das Colophonium, wie ich früher einmal**) schon hervorgehoben, grosse Neigung zeigt, mit starkem Weingeist übersättigte Lösungen zu bilden, welche sich nur sehr unangenehm auf Abietinsäure verarbeiten lassen, was vermuthlich auch darauf beruht, dass das Colophonium sich oxydirt und in kohlenstoffärmere Verbindung übergeht, wie durch Karsten (1860) angedeutet ist. Es kömmt meines Erachtens bei der Darstellung der Säure hauptsächlich darauf an, das Colophonium nicht vollständig in Lösung zu bringen und die Temperatur immer so niedrig zu halten, dass eine Erweichung des Colophoniums nicht eintritt. Man gewinnt daher die Abietinsäure in bequemster Weise, wenn das Colophonium gröblich gepulvert häufig mit dem doppelten Gewichte Weingeiste von 70 Volumprocenten geschüttelt und einige Stunden auf 50—60° C. erhalten wird. Vermeidet man das Zusammenbacken des Pulvers, so wird es bald sandig und die Temperatur darf alsdann unbedenklich erhöht werden, da mit dem Fortschreiten der Krystallisation eine Erhöhung des Schmelzpunktes und eine Verminderung der Löslichkeit eintritt. Von dem schliesslich erhaltenen Krystallpulver giesst man den Weingeist nach dem Erkalten weg, da er die geringe Menge gelöster Abietinsäure nur schwierig oder in den meisten Fällen gar nicht mehr auskrystallisiren lässt. Das Krystallmehl stellt sich unter dem Mikroskop als völlig frei von amorphen Colophoniumtheilchen heraus; es wird im dreifachen Gewichte kochenden Weingeists von 75 Vol. Procent umkrystallisirt. So erhält man 90 p. C. roher Säure und 70 p. C. vom Gewichte des in Arbeit genommenen Colophoniums an gut krystallisirter reiner Abietinsäure, indem es auch beim Umkrystallisiren besser ist, die Mutterlauge nicht weiter auf die Säure zu benutzen. Die Krystalle erreichen im besten Falle gegen 5 Millimeter Länge und bilden meist sehr eigenthümliche dreieckige Blättchen, deren spitzer Winkel 45° misst. Die Winkel an der Basis sind selten ausgebildet,

---

*) Im Kop-Will'schen Jahresber. 1863. 390.

**) Wittstein's Vierteljahresschr. X. 62 aus Schw. Zeitsch. f. Pharm. 1861. 240.

weil hier die Blättchen aufsitzen. Die Krystallform scheint mir im wesentlichen die gleiche zu seyn, wie die von Siewert*) für die Sylvinsäure angegebene. Der Darstellung gemäss muss auch wohl die letztere identisch seyn mit der Abietinsäure.

Während beim Einleiten von Chlorwasserstoffgas in die alkoholische Lösung der Abietinsäure nach Maly Sylvinsäure $C^{40}H^{30}O^{4}$ entsteht, erhielt ich von Colophonium, das im 7fachen Gewichte 70procentigen Weingeistes gelöst war, durch trockenes Salzsäuregas 70 p. C. Abietinsäure.**) Es war unmöglich, das Produkt von der nach dem obigen Verfahren gewonnenen Abietinsäure zu unterscheiden. Eine ganz verschieden krystallisirende Säure (Pimarsäure?) wurde dagegen erhalten, als ich Colophonium in der eben (Seite 495) angegebenen Weise digerirte mit dem dreifachen Gewichte eines aus 8 Theilen verdünnter Schwefelsäure (sp. G. 1, 11) und 21 Theilen Weingeist (sp. G. 0,84) bestehenden Gemisches.

Die schönsten Krystalle der Abietinsäure wurden zur Bestimmung des Schmelzpunktes ausgesucht und gefunden, dass die Erweichung schon bei 120° C. beginnt, eine reichliche Schmelzung aber erst bei 135° C. und völlige Verflüssigung grösserer Menge nicht unter 150° eintritt. Beim Abkühlen krystallisirt die Säure nicht wieder. Diese Zahlen lehren, wie wenig Anhaltspunkte aus der Bestimmung des Schmelzpunktes zur genauen Charakterisirung der Abietinsäure und der Harzsäuren überhaupt hervorgehen.

Nach diesen Erfahrungen über die Beziehungen der Abietinsäure zum Colophonium und über die Eigenthümlichkeit der ersteren schritt ich zur Vergleichung derselben mit der Copaivasäure. Wohl bewusst der Schwierigkeiten bei ihrer Darstellung und der so äusserst geringen Ausbeute dachte ich mit besserem Erfolge den Weg betreten zu können, welcher bei dem Colophonium so befriedigend zum Ziele führt. Allein die Harze der verschiedensten Copaivasorten, welche ich mir darstellte, liessen selbst nach monatelanger Behandlung mit zur Lösung unzureichenden Mengen von Weingeist in der Stärke von 30 bis 70 p. C. auch nicht die geringste Spur von Krystallisation bemerken. Nach wie vor zeigt

*) Gmelin's Handb. d. org. Ch. IV. 1739.

**) Dieselbe scheidet sich sofort rein weiss aus, in der Mutterlauge ist kein Zucker enthalten, wohl aber macht sich hierbei in auffallender Weise ein angenehmer Anisgeruch bemerklich.

das Mikroskop in solchen Gemischen, welche sehr im Gegensatze zu Colophonium, immer und unter allen Umständen schmierig bleiben, nur Harztropfen.

Während es leicht ist, eine Gewichtszunahme zu bemerken, wenn über Colophonium wiederholt schwacher Weingeist abgedampft wird, findet eine Aufnahme von Wasser unter diesen Umständen durch Copaivaharz gar nicht statt und feinste Splitter dieses wieder erkalteten Harzes zeigen im Polarisationsmikroskop keine Spur von Krystallisation. Die Roussin'sche Beobachtung (S. 494) findet also ihre Erklärung lediglich in dem alten Glauber'schen Satze: „Corpora non agunt, nisi fluida" und nicht in einer Anziehung des Wassers von Seiten des Copaivaharzes. Hiermit ist nun schon die Kluft zwischen demselben und den Coniferenharzen eine weitere geworden. Fügen wir noch bei, dass auch das Durchführen eines trockenen Salzsäurestromes durch weingeistige Lösung des Copaivaharzes keine Copaivasäure liefert.

Nach diesen Misserfolgen, welche noch in mehrfachen weitern Versuchen Bestätigung fanden, erschien wenigstens eine Vereinfachung der üblichen Methoden zur Darstellung der Copaivasäure wünschenswerth. Ich glaube dieselbe in nachstehendem Verfahren gefunden zu haben. Man schüttelt den Balsam anhaltend mit einer geringen Menge, ungefähr $^1/_6$ bis $^1/_{10}$ seines Volums einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Ammoniak durch und überlässt das trübe Gemische der Ruhe. Vor der Bearbeitung grösserer Mengen des Balsams muss das Verhältniss der anzuwendenden Ammoniaklösung durch Tasten im Kleinen ermittelt werden; trifft man es richtig, so scheidet sich nach einigem Stehen in gelinder Wärme eine untere im günstigen Falle klare Lösung von Ammoniaksalz ab, während der aufschwimmende Balsam trübe bleibt. Verdünnung mit Wasser führt nicht nur weitere Klärung der untern Schicht nicht herbei, sondern trübt dieselbe stärker; der aufschwimmende Balsam dagegen kann schliesslich durch Auswaschen mit vielem Wasser allmälig geklärt und namentlich durch Zusatz einer geringen Menge Essigsäure von Ammoniak befreit werden. Die untere Schicht wird abgezogen und mit Essigsäure neutralisirt, wodurch ein weicher, aber bei richtiger Ausführung der Darstellung durchaus nicht zusammenbackender Niederschlag erhalten wird, den man abfiltrirt, auswäscht und an der Luft trocknet. Er bildet alsdann im günstigsten Falle mikroskopische ku-

gelige Krystalldrusen. Nimmt man das Trocknen des Niederschlages sogleich in der Wärme vor, so backt er zusammen und wird ganz amorph, ebenso wenig schiessen aus einer verdünnten weingeistigen Lösung wieder Krystalle an. Es gibt nur eine Methode, die im ersten Wurfe gewonnenen Kryställchen zu reinigen, nämlich die schon oben (S. 495) für die Reinigung der Abietinsäure empfohlene, zur Auflösung eine unzureichende Menge Weingeist von ungefähr 75 p. C. anzuwenden. Aber auch bei dieser Vorsicht fallen die Krystalle der Copaivasäure nur mikroskopisch aus; mir wenigstens wollte es nicht gelingen, die bis 6 Linien langen Säulen früherer Beobachter zu Stande zu bringen.

Die Menge der Copaivasäure, welche man gewinnt, ist immer nur eine sehr geringe, auf nur 1 p. C. oder weniger ansteigende, woraus wohl der Schluss gezogen werden darf, dass sie im Balsam schon vorhanden ist und nicht erst bei der Bearbeitung desselben entsteht. Fasst man alle diese Wahrnehmungen zusammen, so kömmt man zu der Ueberzeugung, dass Copaivasäure und Abietinsäure trotz gleicher Zusammensetzung doch unzweifelhaft sehr verschiedene Körper sind. Keinem Chemiker, der sie in Händen gehabt hat, wird es einfallen, sie zu identificiren. Hiermit ist denn auch eine gegentheilige Muthmaassung, welche ich unlängst*) geäussert habe, widerlegt.

Die in ihrer Zusammensetzung von der Copaivasäure abweichende Metacopaivasäure, welche ich aus Maracaibobalsam sowohl direkt vermittelst kohlensaurem Ammoniak, wie auch nach dem von Strauss angegebenen Verfahren bereitet habe, sieht äusserlich ganz der erstern ähnlich.

Die letztgenannte Copaivasorte, welche wie es scheint hauptsächlich auch ihrer bedeutenden Consistenz zu Liebe, in neuerer Zeit viel gekauft wird, ist von Strauss in der (Anmerkung 2) erwähnten Dissertation nicht näher pharmakognostisch beschrieben worden, daher ich mir erlaube, in dieser Hinsicht das folgende beizufügen. Mein Balsam wurde von Gehe u. Cie. in Dresden geliefert und erwiess sich gleich einer Probe, die ich Herrn Apotheker Oberdoerffer in Hamburg verdanke.

Nach den gefälligen Erkundigungen desselben wird diese

---

*) Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches. Berlin. 1867. pag. 82.

Sorte in der That von Maracaibo ausgeführt. Sie ist ausserordentlich dickflüssig, doch nicht erheblich dunkler als andere Sorten. Das specifische Gewicht, verglichen mit Wasser von 16° C. fand ich bei dieser Temperatur = 0,993; STRAUSS gibt 0,990 bei 15° C. an, BUIGNET*) für einen aus Hamburg erhaltenen Maracaibobalsam 0,984. Immer zeigt also diese Sorte wie es scheint die höchste bei Copaiva vorkommende Dichtigkeit. — 20,1975 Gramme meines Balsams wurden unter öfterem Schwenken auf dem Wasserbade getrocknet bis (nach 12 Tagen) keine Gewichtsabnahme mehr eintrat und ein nach dem Erkalten ganz sprödes Harz zurückblieb. Dasselbe wog noch 13,303 Gramme, es waren also 34,03 p. C. ätherisches Oel verdampft. Diese geringe Menge erklärt die Consistenz und Zähigkeit des Balsams. Eine sogleich zu besprechende Sorte aus Maranham (südöstlich von Para) lieferte bei derselben Behandlung 51 p. C. Harz und 49 p. C. Oel.

Gleiche Theile Maracaibo und officinelles Ammoniak geben eine trübe Mischung, welche aber bei 40° sogleich klar wird, sich jedoch beim Erkalten wieder ganz trübt. Nimmt man 3 Theile Balsam und 1 Theil Ammoniak, so erhält man auch in der Kälte eine klare Auflösung. Para-Copaiva mischt sich selbst bei 100° in zugeschmolzener Röhre nicht mit Ammoniak, obwohl die Ausbeute an krystallisirter Säure augenscheinlich nicht geringer ist. Offenbar hängt daher die Mischbarkeit der verschiedenen Copaivasorten mit Alkalien gar nicht mit ihrem Gehalte an krystallisirbarer Harzsäure zusammen, sondern wird vielmehr bedingt durch die Menge des ätherischen Oeles, durch die Temperatur, durch die Concentration des Alkali's, und durch die Anwesenheit amorpher Säuren, ist also jedenfalls das Ergebniss verwickelter Umstände.

Wir verdanken BUIGNET den Nachweis, dass die Copaivasorten sich optisch sehr verschieden verhalten. Wie bei den Terpenthinen, muss der Begriff Copaiva allgemein gefasst werden als Bezeichnung einer ganzen Reihe innerhalb gewisser Grenzen wandelbarer Glieder einer chemischen Familie. Der Maracaibobalsam gehört zu denjenigen Sorten, welche die Rotationsebene des polarisirten Lichtes nach rechts ablenken, was gewöhnlicher nicht statt zu finden scheint, so weit wenigstens meine Erfahrung reicht. Ich fand, dass dieses Drehungsvermögen des Maracaibo-

*) Journ. de Pharm. et de Chemie. Tome 40. (1861) 266.

balsams sich bei einer Flüssigkeitslänge von 50 Millimeter auf 12,°9 beläuft. Die Messung mit dem WILD'schen Polaristrobometer ausgeführt, bezieht sich auf die FRAUNHOFER'sche Linie D im Spectrum der Natriumflamme. Im Gegensatz zu dem Maracaibo fand ich die mir von GEHE u. Cie. unter dem Namen Maranham gelieferte Sorte um 14,°1 nach links drehend. Diese beiden Balsame lassen sich klar mischen; nimmt man dieses im umgekehrten Verhältnisse ihres Rotationsvermögens vor, so dreht das Gemenge nunmehr gar nicht, man hat darin einen optisch vollkommen unwirksamen Copaivabalsam. Es springt demnach in die Augen, wie sehr BUIGNET Recht hatte, als er behauptete, die optische Prüfung des Copaiva lasse sich praktisch nicht verwerthen. Alle mir zu Gebote stehenden Proben, mit Ausnahme des oben erwähnten Maracaibo, erweisen sich links rotirend, aber so sehr ungleich, dass alle Abstufungen bis zu nur 1,5° vorkommen, welche geringe Zahl mir eine als „Bolivia" bezeichnete Sorte ergab, über deren Herkunft mir nichts näheres bekannt ist.*) Die in der Natur vorkommende optische Mannigfaltigkeit kann daher durch die Hand der Arzneiwaarenhändler beliebig vermehrt werden, wenn sie Mischungen vornehmen.

Ich war begierig zu wissen, welchem der Hauptbestandtheile des Maracaibo das Drehungsvermögen zukomme, oder ob es beiden eigen sey. Wenn nun auch in diesem Falle das Harz beinahe die volle Rotation, das bei 220 — 230° abdestillirte Oel hingegen nur Bruchtheile eines Grades zeigte, so darf diese Wahrnehmung nicht verallgemeinert werden, indem z. B. BUIGNET ein ziemlich stark links drehendes Copaivaöl anführt, wie schon früher SOUBEIRAN und CAPITAINE. Es lässt sich aber aus meiner Beobachtung entnehmen, dass dieses Oel ebenfalls, wie das Terpenthinöl in verschiedenen Modificationen auftritt. — Die Metacopaivasäure zeigte 7,°6 Rotation nach rechts.

Die Vermuthung liegt nahe, dass bei Copaiva an der optischen Mannigfaltigkeit auch die äussern Vegetationsbedingungen mit betheiligt seyn möchten, was sich freilich nur an Ort und Stelle untersuchen lässt. Sollten aber hierbei zugleich Temperaturverhält-

*) Dass es im Südosten Bolivias, im Chiquitos-Lande, Copaiferen gibt, ist wohl bekannt. Vergleiche das in der zweitvorigen Anmerkung genannte Werk. S. 83.

nisse in Frage kommen, so müsste dieser Punkt, sollte man denken, auch experimentell erörtert werden können. Ich habe jedoch in dieser Hinsicht nur anzuführen, dass Maracaibo, den ich rasch in geschlossener Röhre auf 220° C. erhitzte, eben so wenig eine optische Veränderung zu erkennen gab, als eine Probe, welche ich mehrere Monate hindurch ebenso bei 100° erhalten hatte. Auch in Betreff der äussern Beschaffenheit zeigte sich keine Veränderung.

Da sich hinsichtlich des Rotationsvermögens zwischen dem Oele und dem Harze eine so bedeutende Verschiedenheit herausstellt, so lässt sich fragen, wie weit sich dieselbe auch auf die Löslichkeit erstrecke. In dieser Beziehung habe ich nur den Weingeist untersucht, welcher sich in wasserfreiem Zustande unbegrenzt mit Copaiva mischen lässt. Es giebt nur wenige Sorten, welche hierbei einige höchst unbedeutende Flocken ausscheiden. Von der Lösbarkeit des Harzes oder Oeles in absolutem Alkohol soll jedoch hier nicht die Rede seyn, denn die Differenzen, worauf es uns ankömmt, machen sich bei gewöhnlichem Weingeiste (0,84 sp. G.) erst recht fühlbar. Mit diesem ist der Balsam nicht mehr unbegrenzt mischbar, sondern nur, wenn das Gewicht des Weingeistes das 8 bis 15 fache beträgt. Mein Maracaibo z. B. beginnt erst mit 15 Theilen Weingeist bei 15° C. eine klare Auflösung zu bilden, andere Sorten mit weniger. Hierbei ist jedoch die Temperatur vom allergrössten Einflusse, denn derselbe Maracaibo mischt sich bei 40° C. vollkommen klar mit dem gleichen Gewichte desselben Weingeistes, was für Maranham z. B. bei 70° noch gar nicht eintritt.

Jenes Gemisch von gleichen Theilen Weingeist und Maracaibobalsam trennt sich während des Erkaltens in zwei Schichten. Es frägt sich, wie theilen sich hierbei die Bestandtheile des Balsams in den Weingeist? Das Harz für sich im Wasserbade vollkommen getrocknet,*) hatte 12,7 Theile Weingeist zur Auflösung erfordert, das ätherische Oel sogar 15, wie denn bekanntermaassen das Copaivaöl durch geringe Löslichkeit in Weingeist vor der Mehrzahl isomerer Oele höchst ausgezeichnet ist. Blanchet hatte eine Modification, welche das dreissigfache Gewicht Weingeist erheischte.

Von jeder der beiden in erwähnter Weise dargestellten klaren

*) Es giebt nur Spuren eisen- und kalkhaltiger Asche.

Schichten weingeistiger Copaivalösung wurde eine gewogene Menge auf dem Wasserbade eingedampft, bis eine fernere Gewichtsabnahme nicht mehr eintrat. Es fand sich, dass die untere Flüssigkeitsschicht 47,5 p. C. ihres Gewichtes an Harz dem Maracaibobalsam entzogen hatte, die obere hingegen nur 25,3 p. C. Die untere Schicht stellte demnach vielmehr eine Auflösung von Weingeist in Harz vor, die obere dagegen war vorzugsweise mit dem ätherischen Oele gesättigt. Mit der Menge des zugemischten Weingeistes**) muss sich begreiflicher Weise seine Vertheilung wesentlich ändern. Als ich z. B. 4 Theile desselben mit 1 Theil Maracaibo schüttelte und nach der Klärung die obere Schicht abhob, so ergab sich darin nur noch ein Gehalt von 11,7 p. C. Harz. Je mehr man also den Weingeistzusatz steigert, desto mehr nimmt der Harzgehalt der untern Schicht zu, jedoch nur bis zu gewissen Grenzen, welche für die verschiedenen Balsamsorten ungleich sind. Bei Anwendung von mehr als dem vierfachen Gewichte Weingeist erhält man bald trübe, sich nur langsam klärende Gemische. Ueberhaupt gibt es kein Verhältniss, wodurch man auch nur annähernd eine Trennung von Harz und ätherischem Oele in dieser Weise ausführen könnte.

Wohl aber lassen sich die obigen Beobachtungen sehr gut zur Auffindung von Ricinusöl in Copaivabalsam verwerthen. Unter den Verfälschungen desselben wird immer in erster Linie das Ricinusöl aufgeführt, weil es sich gleich dem Balsam, und im Gegensatze zu den meisten übrigen fetten Oelen, leicht in absolutem Alkohol löst. Das Ricinusöl ist in chemischer Hinsicht durch so höchst ausgezeichnete Reaktionen charakterisirt, dass es sehr leicht nachzuweisen ist, — wenn man es eben nur isolirt hat. Daran aber lassen es die bisherigen Methoden zur Auffindung dieses Oeles fehlen: sie zeigen nicht den sichern Weg, es aus dem Balsam herauszuschaffen. Diese letztere Aufgabe nun ist leicht zu lösen, wenn man das Verhalten des Ricinusöls zu gewöhnlichem Weingeist ins Auge fasst. Beide Flüssigkeiten, in gleichem Gewicht genommen, mischen sich bei 20—25° vollständig klar; erst wenn die Temperatur unter 20—18° fällt, scheidet sich eine geringe Menge Oel aus. In der vierfachen Weingeistmenge löst sich das Ricinusöl auch bei gewöhnlicher Temperatur. Er-

*) Hierunter ist immer der käufliche gewöhnliche Weingeist von ungefähr 0,84 sp. G. zu verstehen.

innern wir uns jetzt des Löslichkeitsverhältnisses des Copaivabalsams, so ist klar, dass derselbe, wenn mit Ricinusöl gemischt, letzteres an den Weingeist abgeben muss. Die aufschwimmende Schicht wird den grössten Theil des Oeles enthalten. Die Erfahrung hat nach zahlreichen Versuchen diese Erwartung gerechtfertigt, so dass ich zur Nachweisung des Ricinusöles in Copaiva empfehle, die verdächtige Waare mit der vierfachen Menge gewöhnlichen Weingeistes auf 40—60° zu erwärmen und nach der in der Kälte eingetretenen Klärung die obere Schicht abzuheben. Diese enthält nun neben sehr wenig Harz das etwa vorhandene Ricinusöl*), dessen Geruch nach dem Verjagen des Weingeistes und ätherischen Oeles vermittelst des Wasserbades sehr deutlich hervortritt. Die schmierige Beschaffenheit des Rückstandes macht sich hier unzweideutig geltend, weil in jedem Falle nur wenig Copaiva-Harz in die abgegossene obere Schicht übergegangen seyn kann.

Ich weiss nicht, ob in Wirklichkeit diese Verfälschung des Copaivabalsams irgend eine Rolle spielt, das Problem hat aber immerhin ein allgemeineres Interesse, so dass ich die Sache noch einen Schritt weiter verfolgte. Gewöhnlich gibt sich in dem so eben erwähnten Abdampfungsrückstande das Ricinusöl ohne weiteres durch den Geruch kund. Wenn man aber etwas davon mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure kocht, so entwickelt sich der abscheuliche Acroleïngeruch, den man beim Ausblasen eines Talglichtes auch wahrnimmt. Angenehmer ist dagegen der Geruch des Oenanthols, welcher sich leicht und unverkennbar hervorrufen lässt, wenn man den Abdampfungsrückstand, der Ricinusöl enthält, mit gepulvertem Aetzkali oder Natronkalk mischt und erhitzt. Die geschmolzene oder gesinterte Masse riecht noch sehr lange nach Champignons; reines Copaivaharz oder Copaivaöl erzeugen nichts ähnliches. Wird das ganze Verfahren in dieser Art combinirt, so gelingt es mit aller Sicherheit das Ricinusöl zu erkennen, wenn es nur 5 p. C. vom Gewichte des Copaivabalsams ausmacht. Aber selbst weniger als 1 p. C. lässt sich bei geeigneter geringer Abänderung des Verfahrens mit Sicherheit nachweisen. Ich denke nicht, dass die zum gleichen Zwecke von Buignet**)

*) In der untern Schicht dergleichen nachzuweisen, gelang in einem eigens dazu angestellten Versuche gar nicht.

**) Journal de Pharm. et de Chim. 40. (1861) 336.

benutzte Bestimmung des Brechungsexponenten eben so viel leistet und jedenfalls setzt dieselbe ein theures Instrument, eine sehr feine Beobachtung voraus und gewährt schliesslich noch nicht die volle chemische Begründung des Schlusses auf Ricinusöl, da auch Thran, Leinöl u. s. w., den gleichen Brechungsexponenten besitzen.*)

Mein Verfahren dient übrigens auch gleichzeitig zur Entdeckung ätherischer Oele, welche in betrügerischer Weise zugesetzt wären. In Anbetracht des Preises können nicht leicht andere als Terpenthinöl und Sassafrasöl in Betracht kommen, welche beide bei niedrigern Temperaturen sieden als Copaivaöl und in Weingeist reichlich löslich sind, daher beim Abdampfen der „obern Schicht" zuerst durch den Geruch wahrnehmbar seyn müssten. Und sollte das Terpenthinöl in Form von Terpenthin beigesetzt seyn, so hätte man sich zu erinnern, dass in der oben erörterten Weise aus dem Colophonium, das im Abdampfungsrückstande blieb, leicht Abietinsäure in den charakteristischen dreieckigen Krystallen darzustellen wäre.

Das Princip, nach welchem in obigem das Ricinusöl aus Copaiva abgeschieden wird, lässt sich auf manche andere analoge Fälle mehr übertragen und umgekehrt ist es möglich, dass da oder dort andere Flüssigkeiten als Weingeist noch leichter zu benutzende Diffusionserscheinungen darbieten. Im vorliegenden Falle versuchte ich noch die Anwendung des Benzins gleichzeitig mit Weingeist, da sich diese beiden Flüssigkeiten nicht mischen. Der Erfolg schien mir aber keine Vortheile zu bieten.

Zu einer mittelst des oben mitgetheilten Verfahrens nicht erkennbaren Verfälschung des Copaivabalsams eignet sich der sogenannte Gurjunbalsam**). Als unterscheidende Merkmale können benutzt werden die namentlich beim Verdünnen mit Benzol auffallende Fluorescenz, welche bei Copaiva so gut wie gar nicht vorkömmt. Ferner verwandelt sich Gurjunbalsam bei 200° in eine zähe feste und fest bleibende Masse, Copaiva bleibt (nach S. 501) vollkommen flüssig. Das Harz des Gurjunbalsams ist weniger löslich als das Copaivaharz. Schon vor 10 Jahren hatte de Vrij

*) Ich finde schliesslich, dass es sogar links und rechts rotirendes Ricinusöl gibt!

**) Ueber dessen Herkunft vgl. die pharmakognostischen Hand- und Lehrbücher, z. B. das meinige pag. 88. Auch diese Vierteljahrsschr. IV. 254. V. 408.

gezeigt, dass beim Schütteln des erstern mit Benzol zahlreiche Flocken ungelöst bleiben, während Copaiva sich klar mischt. Dieses Verhalten lässt wohl Gurjun für sich erkennen, nicht aber in Mischung mit Copaiva. Versetzt man hingegen die filtrirte klare Lösung von Gurjun in Benzol mit Amylalkohol oder auch nur mit Aethylalkohol, so entsteht eine Trübung. Da nun Copaiva, Benzol, Aceton und Amylalkohol vollkommen mischbar sind, so ist hierin ein Mittel zur Erkennung von Gurjunbalsam gegeben, welches doch wenigstens einen Zusatz von 10 p. C. des letzteren anzeigt. Käme es darauf an, die Schärfe dieser Probe zu steigern, so müsste durch andauerndes Erhitzen im Wasserbade das ätherische Oel verjagt werden. Der Rückstand von reinem Copaivabalsam wird bei 100° vollkommen flüssig, unter 60—80° vollkommen spröde; das Gurjunharz verhält sich ganz anders, indem es sich selbst bei 100° nicht eigentlich verflüssigt, aber auch unter 60—80° nicht fest wird, sondern eine eigenthümliche Zähigkeit bewahrt. Dieses Harz löst sich in kochendem gewöhnlichem Weingeist nur zum Theil, es bleibt eine leichte, körnige, doch amorphe Masse zurück, welche selbst von kochendem absolutem Alkohol nicht aufgenommen wird. Der schwer lösliche Antheil des Gurjunbalsams zeigt demnach eine sehr bestimmte Eigenthümlichkeit und würde, wenn grössere Mengen des Balsams zu Gebote ständen, einer genaueren Untersuchung werth seyn; möglich, dass es sich mehr dem Wachse anreiht. Auffallender Weise löst er sich in Aether und Benzol, nicht in Kali; er allein bedingt die Weichheit des Abdampfungsrückstandes des Gurjunbalsams, indem der andere von kochendem Weingeist gelöste Theil nun ein ganz sprödes Harz hinterlässt.

Es ist übrigens sehr wahrscheinlich, dass es eben so gut eine ganze Reihe unter sich etwas verschiedener Gurjun- (Dipterocarpus-) Balsame, gibt; der meinige enthält nur 10 p. C. ätherisches Oel und besitzt ein sehr geringes Rotationsvermögen, das aber wegen der dunkeln Färbung des Balsams nicht genau zu messen ist und bei Verdünnung desselben allzu rasch abnimmt. Seine amorphen Bestandtheile zeigen somit bestimmte Eigenthümlichkeiten, während die krystallisirte Gurjunsäure mit der Metacopaivasäure übereinzukommen scheint.

Zum Schlusse sey es gestattet, noch einen Blick auf den Ausgangspunkt dieses Aufsatzes, auf die Abietinsäure zu werfen, de-

ren Identität mit Copaivasäure erörtert wurde. Von Seite des gründlichen Bearbeiters des erstern*) ist die Vermuthung ausgesprochen worden, dass die jedenfalls isomere Pimarsäure aus dem Terpenthin oder Galipot von Bordeaux (von Pinus maritima) auch mit der Abietinsäure zusammenfalle, welcher Ansicht Maly's, neuerdings auch Kraut**) beigetreten ist, während die entgegengesetzte Meinung von Siewert und von Duvernoy***) vertreten wird. Ich habe grössere Mengen von Pimarsäure aus zuvor im Wasserbade völlig getrocknetem Galipot in derselben Weise, wie oben (S. 495) bei Abietinsäure erwähnt, (jedoch vermittelst 2, nicht 3 Theilen verdünnten Weingeistes) dargestellt. Auch nach dem Verjagen des ätherischen Oeles und Wassers verhält sich der Galipot keinesweges wie das Colophonium. Schon das Mikroskop zeigt, dass ein grosser Theil des erstern krystallisirt ist, aber die rechtwinkeligen langen Täfelchen dieser Harzsäure sehen weder den krummflächigen Krystallen in den hiesigen Abietineen-Terpenthinen ähnlich, noch den dreieckigen der Abietinsäure. So weit ich die Sache im Augenblicke verfolgen kann, stimmen die letzteren überein mit der krystallographischen Schilderung, welche Siewert†) für die Sylvinsäure gegeben hat. Auf das allerbestimmteste aber weicht hiervon der krystallographische Habitus der von mir erhaltenen Pimarsäure ab. Niemals kommen hier die dünnen, mit zunehmender Reinheit immer isolirter auftretenden dreieckigen Tafeln der Abietinsäure vor, sondern die rechtwinkeligen Pimarsäure-Tafeln gruppiren sich selbst bei grösster Reinheit immer zu ansehnlichen dichten Warzen, wie sie in Abietinsäurelösungen gar nicht erscheinen. Ich habe einen Ueberschuss beider Säuren in vollkommen reinen Krystallen mit Weingeist bei 40° anhaltend geschüttelt und beide Lösungen unter öfterem Schütteln ein paar Tage bei 12° C. erhalten. Klar abgegossene und gewogene Mengen der gesättigten Lösungen wurden im Wasserbade eingedampft und gefunden, dass die der Abietinsäure 12,89 p. C. enthalten hatte, die der Pimarsäure nur 9,25. Die erstere erforderte mithin das 6,7fache Gewicht Weingeist zur Auflösung, die letztere das 9,8fache.

Bei raschem Eindampfen der Pimarsäure-Lösung scheiden

*) Annalen der Chemie und Pharmacie. CXXXII. 253 Anmerkung.

**) Gmelin's Handbuch der organischen Chemie. IV. S. 1753.

***) Dissertation über Pimarsäure. Tübingen 1865.

†) Gmelin IV. 1739.

sich Krystalle aus, bei gleicher Behandlung der Abietinsäure erhält man einen amorphen Harzklumpen, obwohl die krystallisirte Säure bei 100° nicht schmilzt.

Es scheint mir also keinem Zweifel zu unterliegen, dass wir es hier mit zwei verschiedenen Säuren zu thun haben.

Duvernoy hat durch die Destillation der Pimarsäure eine in „halben Ellipsen“ krystallisirende neue Säure erhalten, die er mit der Sylvinsäure zu identificiren geneigt ist. Erinnert man sich hierbei der oben S. 157 beschriebenen krummflächigen Krystalle, so liegt der Gedanke nahe, dass die durch Wasseraufnahme in unseren Coniferen-Harzsäften anschiessenden Krystalle doch vielleicht nicht Abietinsäure sind, obwohl die entsprechenden Harzrückstände Maly zufolge alle diese letztern geben. Immerhin ist die wohl charakterisirte Abietinsäure zweifellos bisher nur aus amerikanischem Colophonium gewonnen worden, mir wenigstens ist es nicht gelungen, in der Natur, in den freiwillig körnig gewordenen inländischen Harzen, die Krystallformen der Abietinsäure wieder zu finden.

Aus Galipot habe ich in der S. 495 angegebenen Weise keine Abietinsäure erhalten und auch darin verhält sich Galipot verschieden vom Colophonium, dass der von 70procentigem Weingeist gelöste Antheil des ersteren nach dem Verjagen desselben und nach völligem Austrocknen selbst durch erneute Behandlung mit zur Lösung nicht hinreichenden Mengen Weingeist keine Krystalle giebt. Zur Gewinnung der Pimarsäure ist es daher zweckmässiger, nach der ursprünglichen Vorschrift Laurent's den Galipot erst mit Weingeist (aber besser nur mit 70procentigem), auszuziehen und den schon krystallisirten Rückstand aus möglichst wenig schwachem Weingeist umzukrystallisiren. Die Ausbeute ist daher auch immer geringer, als bei Colophonium, das zum grössten Theil umgewandelt werden kann, während im Galipot ein sehr grosser Theil sich nicht in krystallisirte Harzsäure überführen lässt.

Die früher allgemein angenommene Entstehung der Harze aus den ätherischen Oelen ist bekanntlich neuerdings wieder fraglich geworden und Maly's Arbeit namentlich macht eine einfache Beziehung der Coniferenharze zum Terpenthinöl wenig wahrscheinlich. Eine Spaltung des Harzes oder Colophoniums aber, woraus z. B. ätherisches Oel hervorginge, ist noch nicht beobachtet. Bei der Behandlung weingeistiger Harz- oder Colophoniumlösungen jedoch fiel mir wiederholt ein unverkennbarer aromatischer Ge-

ruch nach Anis auf, obwohl es nicht gelang, ein Oel aus dem Gemische zu erhalten und auch z. B. Zucker sich nicht fand.

Ich denke durch die obigen Bemerkungen bestätigt zu haben, dass

1) die Abietinsäure eine sehr wohl charakterisirte und aus amerikanischem Colophonium mit grosser Leichtigkeit zu gewinnende Säure ist.*)

2) Wenn Maly aber dieselbe in den Abietineenharzen allgemein verbreitet glaubt, so ist zu erinnern, dass die Form der im Terpenthine von Abies excelsa, Abies pectinata, Pinus sylvestris natürlich vorkommenden Kryställchen wenigstens nicht die der künstlich bereiteten Abietinsäure ist.

3) Die Harzsäure der Pinus maritima, die Pimarsäure, ist bestimmt von Abietinsäure verschieden.

4) Wie in den Coniferen-Terpenthinen, so gibt es auch in den Copaivasorten mehrere krystallisirende Säuren, welche aber zu den Harzen, von welchen sie begleitet sind, nicht in dem Verhältnisse eines Hydrates stehen, wie die Abietinsäure zum Colophonium.

5) Die Copaivasäure ist von der Abietinsäure verschieden und ohne Einfluss auf das Verhalten des Copaivabalsams zu Alkalien.

6) Durch Mischung kann man optisch unwirksamen Copaivabalsam herstellen.

7) Ricinusöl, selbst wenn es nur 1 p. C. beträgt, lässt sich in Copaiva sicher nachweisen.

8) Die Nachweisung des Gurjunbalsams gelingt ebenfalls, wenn die geringe Löslichkeit seiner amorphen Bestandtheile berücksichtigt wird.

Bern, Mai 1867.

3.

Ueber einige neuere medicinische Eisen-Präparate;

von

J. C. Sticht

in Brooklyn bei New-York.

Die in Amerika, England und Frankreich am häufigsten für innerlichen Gebrauch vorkommenden Eisenpräparate werden auf folgende Weise bereitet:

*) Auch ihr Natriumsalz krystallisirt in schönen Warzen.

1) Citronensaures Eisenoxyd, Citrate of Iron.

28 Theile reiner Eisenvitriol werden in möglichst wenig heissem Wasser gelöst, der Lösung 5 Theile Schwefelsäure und dann so lange Salpetersäure unter stetem Umrühren und Erhitzen zugesetzt, bis keine Reaktion mehr erfolgt, und alles Oxydul — in Oxydsalz verwandelt ist. Die so erhaltene, concentrirte Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd wird in einen geräumigen Bottich gegossen, in dem sich viel kaltes Wasser befindet, hierauf das Oxyd mit Ammoniak ausgefällt, der Niederschlag so lange mit frischen Portionen Wassers gewaschen, bis er rein ist und dann derselbe auf ein Tuch zum Abtropfen gebracht. Die gelatinöse Masse wird in einen geräumigen Steintopf gegeben, der sich in einem Dampfbade befindet und derselben 20 Theile Citronensäure zugesetzt, worauf man unter öfterem Umrühren die Temperatur allmälig bis 150° F. (65,4° C.) erhöht und so lange mit der Digestion fortfährt, bis sich alles Eisenoxyd gelöst hat, was in einigen Stunden geschieht, wenn das Eisenoxydhydrat sorgfältig bereitet war. Nach erfolgter Lösung lässt man absetzen, filtrirt und engt das Filtrat im Dampfbade bis 25—27° B. (Baumé) (heissgewogen) ein. Die erhaltene syrupartige Lauge wird dann mit einem ohngefähr 4 Zoll breiten flachen Pinsel auf gewöhnliche Fensterscheiben dünn aufgestrichen und in einem durch Dampf zu heitzendem Schranke, in dem mehrere hundert Scheiben Platz haben, dem Trocknen überlassen. Hierbei löst sich das Präparat in prächtigen, durchsichtigen rubinrothen, oft 1 Zoll langen Schuppen ab, welche sich leicht vom Glase entfernen lassen. Das citronensaure Eisenoxyd löst sich schwer in kaltem, leicht in heissem Wasser, wird aber wenig angewendet, um so mehr die folgende Verbindung.

2) Citronensaures Eisenoxyd — Ammoniak. Ammonio-Citrate of Iron, Soluble Citrate of Iron.

Das aus 28 Theilen Eisenvitriol auf obige Weise frisch bereitete Eisenoxydhydrat wird mit 20 Theilen Citronensäure bei 150° F. bis zur Lösung des Oxyds digerirt und hierauf mit Ammoniakflüssigkeit von 20° B. so lange versetzt, bis der Geruch nach Ammoniak nicht mehr verschwindet, 19—20 Theile werden hinreichen. Die nun vollkommen klare Flüssigkeit wird im Dampf-

bade eingeengt bis 35° B. und dann, dünn auf Glasplatten gestrichen, im Schranke getrocknet. Diese Verbindung bildet dunkelrothe glänzende Blättchen von verschiedener Grösse, wird an der Luft sehr leicht feucht und muss desshalb nach dem Abnehmen von den Glasplatten bald in gut zu verschliessende Flaschen gefüllt werden. Es löst sich leicht klar in kaltem Wasser, hat einen milden, leicht eisenartigen Geschmack, reagirt neutral, gibt mit Kaliumeisencyanür in angesäuerter Lösung einen blauen Niederschlag, mit Kaliumeisencyanid keinen. Das Eisenoxyd lässt sich daraus nicht durch Ammoniak fällen, jedoch unter Entwickelung von Ammoniak durch kaustisches Kali, Natron oder Kalk. Bei Luftzutritt verbrannt, liefert es 26,5 p. C. Eisenoxyd. Die Dosis ist 5 Gran in Lösung, mehrmals des Tages.

3) Citronensaures Eisenoxyd mit Chinin. Citrate of Iron and Quinine.

Von diesem Präparate kommen 2 Sorten im Handel vor, eines von brauner, das andere, das sogenannte englische, von grüner Farbe.

a) *Braunes.* Das aus 28 Theilen reinen schwefelsauren Eisenoxyduls erhaltene frisch bereitete Eisenoxydhydrat wird mit 20 Th. Citronensäure, bei 150° F. bis zu erfolgter Auflösung digerirt. Andererseits werden 5 Theile schwefelsaures Chinin in mit Schwefelsäure versetztem Wasser gelöst, die Lösung filtrirt, daraus mit Ammoniak Chininhydrat gefällt, dasselbe nach dem Auswaschen noch feucht in die citronensaure Eisenoxydlösung gebracht und darin mit Hülfe von gelinder Wärme aufgelöst. Hierauf versetzt man mit 8 Theilen Ammoniak von 20° B., unter stetem Umrühren und Vermeiden jeden Ueberschusses, filtrirt, dampft ein bis 33° B. und streicht in dünnen Schichten auf Glasplatten auf.

Es bildet nach dem Trocknen kleine durchsichtige Blättchen von hellbrauner, manchmal dunklerer Farbe, ist leicht löslich in kaltem Wasser, zerfliesslich an feuchter Luft, und schmeckt ziemlich bitter. Ueberschüssiges Ammoniak fällt das Chinin aus, indem es die Lösung dunkelbraun färbt. Die Dosis ist 5 Gran.

b. *Grünes.* 20 Theile Citronensäure werden mit dem aus 28 Theilen Eisenvitriol erhaltenen Eisenoxydhydrat bis zur erfolgten Auflösung digerirt, worauf man das Ganze filtrirt, und dem

Filtrate $6^1/_4$ Citronensäure und das aus $5^1/_2$ Theilen schwefelsauren Chinins mittelst Ammoniak gefällte und gut ausgewaschene Chininhydrat zusetzt. Hat sich letzteres vollkommen gelöst, so versetze man die Flüssigkeit unter beständigem Umrühren und Einwirkung gelinder Wärme so lange mit Ammoniak von 28° B., bis die Lösung eine schön grüne Farbe angenommen hat, 8 Theile werden dazu ausreichen. Man lasse das Ammoniak nur in einem ganz dünnen Strahle, z. B. durch einen in eine Spitze ausgezogenen gläsernen Heber, der beinahe in die Eisenlösung taucht, zu laufen, verdünne die letzten zwei zu gebrauchenden Theile Ammoniak mit gleichen Theilen Wassers und nehme von Zeit zu Zeit eine Probe heraus, um die Farbe zu untersuchen, man vermeide jeden Ueberschuss von Ammoniak, weil man sonst ein trübes Präparat von ungefälligem Aeussern erhält. Man dampft dann die grüne Lauge bis 30° B. ein, und streicht auf Glasplatten aus. War es richtig bereitet, so bildet es nach dem Trocknen sehr schöne, glänzende, durchsichtige grüne Blättchen von ziemlicher Grösse, die an der Luft sehr leicht feucht werden. Es muss bei Lichtabschluss getrocknet werden, und ist nur in umwickelten Flaschen aufzubewahren, da es durch Einfluss des Lichtes trübe wird. Die Bereitung dieses Präparates war längere Zeit ein Geheimniss der Engländer, und ist dieselbe nicht ganz leicht.

4) Citronensaure Eisenoxyd-Magnesia. Citrate of Iron and Magnesia.

Das aus 25 Theilen Eisenvitriol erhaltene Eisenoxydhydrat wird mit 23 Theilen Citronensäure digerirt, und nach erfolgter Auflösung so lange mit kohlensaurer Magnesia des Handels versetzt, als sich noch etwas auflöst. Die Lauge filtrirt und dampft man ein bis 30° B., streicht auf und trocknet. Es bildet kleine, glänzende, hellbraune, nicht leicht feuchtwerdende Blättchen.

5) Weinsaures Eisenoxyd Kali-Ammoniak. Ammoniated Tartrate of Iron and Potassa.

Das aus 28 Theilen Eisenvitriol erhaltene Eisenoxydhydrat digerire man mit 20 Theilen gereinigten, kalkfreien Weinsteins, und zwar bei einer 140° F. nicht übersteigenden Temperatur, versetze nach erfolgter Auflösung des Oxyds mit 2 Theilen (nicht mehr) Ammoniakflüssigkeit von 28° B., lasse absetzen, ziehe

vom allenfalls nicht gelösten Weinstein ab, dampfe ein bis 33° B. und behandle die Lauge wie oben. Bei Bereitung dieses Präparates ist hauptsächlich ein reiner, nur Oxyd haltender, gut ausgewaschener Niederschlag zu verwenden; anstatt des gereinigten Weinsteins lässt sich mit Vortheil der bei Bereitung von chlorsaurem Natron erhaltene Weinstein benützen. Man übersteige die angegebene Temperatur nicht, denn oberhalb derselben zersetzt sich die Verbindung wieder, und zwar um so mehr, je höher die Temperatur ist. Dies Verhalten kann benützt werden, um die Verfälschung von Citronensäure mit Weinsäure nachzuweisen; man darf nur die verdächtige Säure mit etwas Eisenoxydhydrat digeriren und die Lösung dann nahe zum Kochen erhitzen; ist Weinsäure zugegen, so scheidet sich rasch Eisenoxyd aus, während reine Citronensäure dasselbe gelöst hält. Es bildet nach dem Trocknen kleine, dunkelrothe, kaum durchsichtige, stark glänzende Blättchen, die einen angenehmen, milden, durchaus nicht eisenartigen Geschmack besitzen. Es löst sich leicht und klar in Wasser, und wird an der Luft leicht feucht. Dies ist eines der werthvollsten medicinischen Eisenpräparate.

6) Weinsaures Eisenoxyd - Ammoniak. Ammonio-Tartrate of Iron.

Eisenoxydhydrat, erhalten aus 28 Theilen Eisenvitriol, wird bei einer 140° F. nicht übersteigenden Temperatur mit 18 Theilen reiner Weinsäure digerirt, bis alles Oxyd verschwunden ist und dann mit Ammoniak vollkommen gesättigt, wozu 18 Theile von 20° ausreichen werden. Hierauf filtrirt man und dampft bis 30° B. ein. Nach dem Sättigen mit Ammoniak kann man ohne Gefahr einer Zersetzung die Temperatur bis 180° F. erhöhen. Es bildet nach dem Trocknen dunkelrothe, beinahe schwarze, ziemlich grosse Blättchen, schmeckt milde und wird ebenfalls an der Luft leicht feucht.

7) Pyrophosphorsaures Eisenoxyd mit citronensaurem Ammoniak. Pyrophosphate of Iron in plates.

75 Theile officinelles phosphorsaures Natron werden in einen eisernen Kessel in seinem Krystallmesser geschmolzen, bis zur Trockne abgedampft und dann durch Glühen in pyrophosphorsaures Natron verwandelt; dasselbe wird in viel kochendem Wasser gelöst,

die Lösung in einen hölzernen Bottich filtrirt und der Abkühlung überlassen. Ist die Temperatur bis auf 50° F. (10° C.) herabgesunken, so setzt man so lange eine kalte Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd zu, als noch ein weisser Niederschlag entsteht; eine Lösung, erhalten durch Oxydation von 35 Theilen Eisenvitriol wird hinreichen, ein geringer Ueberschuss davon befördert das Absetzen des Niederschlags. Derselbe wird einige Male mit frischem Wasser behandelt, auf einem Tuche vom Wasser befreit und dann gepresst. Währenddem sättigt man 20 Theile Citronensäure genau mit Ammoniak, bringt die Verbindung in einen Digestionstopf, in welchem sich das gepresste weisse pyrophosphorsaure Eisenoxyd befindet, und digerirt so lange bei gelinder Wärme, bis sich Alles mit schön grüner Farbe gelöst hat. Hierauf dampft man bis 33° B. ab, streicht auf Glasplatten und trocknet bei abgehaltenem Lichte in gelinder Wärme. Es bildet schöne, durchsichtige grüne Blättchen, die ein glasartiges Ansehen haben, an der Luft kaum feucht werden, sich leicht in Wasser lösen und durch Einfluss des Lichts eine rothe Färbung annehmen. Es schmeckt milde, etwas säuerlich, nicht nach Eisen. Zur Sättigung der Citronensäure kann man sich statt des Ammoniaks auch des kohlensauren Natrons bedienen, man erhält aber dann ein zwar eben so schönes, aber nicht so leicht lösliches Präparat.

Bei Bereitung dieser Eisenverbindungen hat man hauptsächlich darauf zu sehen, dass das zur Verwendung kommende Eisenoxydhydrat frei von Oxydul ist, es darf keine gelbe Farbe haben, sondern dieselbe muss braunroth seyn. Man überschreite die angegebene Temperatur nie, und lasse die Wärme im Trockenschranke nicht höher als 122° F. (50° C.) seyn. Je langsamer die Lösung auf den Glasscheiben trocknet, desto grössere Blättchen springen davon ab. Den Scheiben gebe man eine möglichst horizontale Lage, damit sich nicht auf einer Seite derselben eine dickere Schicht bildet, welche nach dem Trocknen kein Blättchen, sondern nur eine dicke Kruste gibt, welche man wieder auflösen müsste.

4.

Ueber die Ausscheidung der Alkaloide des Opiums bei forensisch-chemischen Untersuchungen;

von

M. Kubly, Mag. pharm. *)

Herr Professor Dr. Dragendorff hat durch eine Reihe von Versuchen die Vorzüge des Benzins vor dem Amylalkohol bei der Ausscheidung und Reingewinnung der meisten Alkaloide, unter ihnen auch einiger der im Opium vorkommenden dargethan und namentlich durch Einführung dieses Lösungsmittels in die gerichtlich-chemische Analyse einen Weg mehr an die Hand gegeben, dort, wo mehrere Alkaloide gemeinschaftlich in einem Gemenge vorhanden sind, dieselben von einander zu trennen. Speciell für die Alkaloide des Opiums hat Herr Prof. Dragendorff nachgewiesen, dass Morphin und Narcein nicht nach der von ihm empfohlenen Abscheidungsmethode mit Benzin isolirt werden können, wohl aber die übrigen Basen desselben: Narcotin, Thebain, Papaverin und Codein. Für das Morphin blieb zunächst noch eine Controlle der bisher für gerichtlich-chemische Fälle gebräuchlichen Abscheidungsmethoden wünschenswerth. Aufgefordert von Herrn Prof. Dragendorff unternahm ich es, einige Versuche zwecks einer solchen anzustellen; dieselben wurden später dahin ausgedehnt, zu prüfen, ob die Anwendung des Benzins zu einer Isolirung der verschiedenen Opiumbasen z. B. dort behülflich seyn könne, wo man in gerichtlichen Fällen eine Vergiftung mit Opium vermuthet und einige der wichtigeren Alkaloide desselben gesondert haben will.

Indem ich hiermit die Resultate in dieser Richtung angestellter Versuche mittheile, unterlasse ich, hier nochmals die verschiedenen bis jetzt gebrauchten Methoden hinsichtlich der Abscheidung und Reingewinnung der Alkaloide zu erörtern, da eine solche Erörterung bereits von Herrn Prof. Dragendorff am passenden Ort geschehen ist. Nur von dem speciell für Morphin Bekannten will ich hier an die Erfahrung erinnern, dass bei der unverän-

---

*) Von Herrn Prof. Dragendorff als besonderer Abdruck aus der Pharm. Zeitschrift für Russland eingesandt.

derten Stas'schen Methode die Isolirung desselben nicht gut gelingt, weil das Alkaloid in der wässerigen Lösung, durch eine Basis (oder doppeltkohlensaures Natron) frei gemacht, bald krystallinisch und daher in Aether unlöslich wird.*) Wenn man auch dort, wo man nach Zusatz der Basis sofort mit Aether behandelt, einen Theil des Alkaloides gewinnen kann, so bleibt es doch wünschenswerth, bei hierher gehörigen Untersuchungen alles vorhandene Morphin oder doch den grössten Theil desselben zu erlangen. Ob letzteres nach der von Erdmann und Uslar**) gegebenen Methode möglich, dafür haben weder sie noch Palm***) den directen Beweis geliefert, wenn dieselben auch dargethan haben, dass auf diesem Wege Morphin abgeschieden werden kann. Ebenso fehlte der Controllversuch, aus dem zu ersehen wäre, ob die Modification der Stas'schen Methode, bei der der Aether durch Essigäther ersetzt wird, wirklich alles Alkaloid liefern könne. Man sollte meinen, dass diejenigen Methoden, deren man sich zur Ermittelung des Morphingehaltes im Opium bedient, leicht so modificirt werden könnten, dass man sie für die gerichtlich-chemische Analyse gebrauchen könnte. Eine eingehendere Betrachtung der bisher bekannten Methoden zeigt leider das Gegentheil.

Das Morphin ist in Benzin, selbst wenn es als amorphes Alkaloid mit demselben in Berührung gebracht wird, fast absolut unlöslich. Da nun auch Aether die oben angedeuteten Uebelstände zeigt, da ferner Chloroform und Petroleumäther so gut wie gar kein Morphin lösen, so blieb, falls man überhaupt für dessen Abscheidung das Stas'sche Princip beibehalten wollte, eigentlich nur Amylalkohol und Essigäther zu prüfen.

Es wurde zunächst eine Löslichkeitsbestimmung mit letzteren Flüssigkeiten vorgenommen. Die Bestimmung geschah in nachstehender Weise, die auch bei den späteren Löslichkeitsbestimmungen der andern Alkaloide eingehalten wurde: 2—4 C. C. der genannten Medien wurden durch mehrtägige Einwirkung bei gewöhnlicher Temperatur mit dem zerriebenen Alkaloid vollkommen gesättigt, alsdann die in eine gut verschliessbare Flasche schnell

*) Vgl. Otto's „Anleitung zur Ausmittelung der Gifte" Aufl. II. 1856.

**) Annalen der Chem. und Pharm. Bd. 120. pag. 121. Diese Vierteljahrsschrift XI. 255.

***) Pharmaceut. Zeitschrift für Russland Jahrg. I. p. 4.

filtrirte und gewogene Lösung in einer vorher tarirten Glasschale eingedampft, der Rückstand bei 100° (Narceïn bei 95—98°) getrocknet. Dieser von dem damit gesättigt und gewogen gewesenen Medium abgezogen, ergab die Löslichkeitscapacität des letzteren für das betreffende Alkaloid. Demnach beziehen sich die weiter unten anzugebenden Löslichkeitszahlen auf das getrocknete Alkaloid. Um diese Zahlen auch auf die käuflichen Alkaloide beziehen zu können, wurde der Feuchtigkeitsgehalt derselben bei 100° (für das Narceïn bei 95—98°) bestimmt; und zwar betrug derselbe in Procenten: bei Morphin 6,000 (Narceïn 2,675, Narcotin 0,240, Papaverin 1,777, Thebain 1,497, Codein 4,421).

Die Löslichkeit des Morphins im Amylalkohol betrug 0,260 %, in Essigäther 0,213 %. Im amorphen Zustande ist das Morphin in beiden Medien, namentlich in Amylalkohol, bedeutend leichter löslich, scheidet sich aber, sobald es krystallinisch geworden, zum grossen Theil wieder ab. Die Ausscheidung erfolgt indessen aus Amylalkohol langsamer, als aus Essigäther. In heissem Amylalkohol ist das Morphin gleichfalls leichter löslich, weniger leicht in heissem Essigäther; beim Erkalten scheidet es sich wieder ab, aber auch hier aus dem ersteren langsamer als aus dem letzteren.

Die Abscheidung des Morphins geschah aus einem künstlich bereiteten Speisebrei, bestehend aus Fleisch, Brot und Fett, nach der von Prof. DRAGENDORFF vorgeschlagenen Methode.*) Auch bei den späteren Isolirungsversuchen blieb die Methode — abgesehen von den nöthigen Modificationen hinsichtlich des Lösungsmittels — dieselbe. Das Verfahren war demnach wie folgt: Das betreffende Alkaloid wurde mit 150—200 C. C. des obigen Speisebreies vermischt, das Gemenge mit Wasser verdünnt, bis es dünnflüssig geworden war, darauf mit 10 C. C. diluirter Schwefelsäure (auf 200 C. C. 10 C. C.) bei etwa 50° 1½—2 Stunden digerirt, colirt und der ausgedrückte Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure und Wasser auf eine gleiche Weise nochmals behandelt. Die vereinigten Colaturen wurden zur Fällung der Albuminate etc. mit einem gleichen Vol. Alkohol versetzt, filtrirt, das Filtrat mit gebrannter Magnesia beinahe abgestumpft, der Weingeist abdestillirt,

*) Pharm. Zeitschrift für Russland Jahrg. V.

und die rückständige saure Flüssigkeit mit Amylalkohol (Essigäther) unter Erwärmen geschüttelt. Eine zweimalige Behandlung der sauren Flüssigkeiten mit einem der genannten Medien genügte, um den grössten Theil der Verunreinigungen der ersteren zu entziehen. Die derart gereinigte saure Flüssigkeit wurde auch der Neutralisation mit Ammoniak mit $^1/_2$ Vol. Amylalkohol (Essigäther) unter Erwärmen geschüttelt, letzterer abgehoben, und mit einer frischen Portion des Abscheidungsmittels dasselbe wiederholt. Die beiden letzten Amylalkohol- (Essigäther-) Extracte wurden vereinigt, durch Schütteln mit destillirtem Wasser gewaschen, darauf durch dreimalige Extraction mit saurem Wasser in der Wärme das Alkoloid in letzteres übergeführt. Die saure Flüssigkeitsmenge wurde, nachdem sie durch Ammoniak alkalisch gemacht worden, zuerst mit $^1/_2$, darauf mit $^1/_3 - ^1/_2$ Vol. Amylalkohol (Essigäther) extrahirt, die vereinigten Portionen des letzteren filtrirt und das Filtrat verdunstet.

1)	0,077	Grm.	Morph.	mit	Amylalkohol	abgesch.	gaben	0,071 Grm.	Morph.
2)	0,060	„	„	„	„	„	„	0,0558 „	„
3)	0,070	„	„	„	„	„	„	0,066 „	„
4)	0,060	„	„	„	Essigäther	„	„	0,031 „	„
5)	0,0501	„	„	„	„	„	„	0,026 „	„

Wie man sieht, gibt der Essigäther nur die Hälfte des genommenen Morphins wieder, kann daher bei gerichtlichen Untersuchungen für eine Ausscheidung dieser Base nicht angewendet werden. Der Grund dieses grossen Verlustes liegt zum grossen Theil in der bedeutenden Löslichkeit des Essigäthers in Wasser (1 Vol. löst sich bekanntlich in 7 Vol. Wasser), und behält daher der in diesem lösliche Antheil eine entsprechende Quantität des Alkaloides zurück. Wahrscheinlich wird auch von der ammoniakalischen Flüssigkeit, wie dies auch dem Aether gegenüber geschieht,*) ein Theil des Morphins so festgehalten, dass der Essigäther es nicht entziehen kann. Selbst aus einer Lösung in reinem Wasser erfolgt die Abscheidung des Morphins mit Essigäther, wie nachstehend zu ersehen, unvollständig. 0,050 Gram. Morphins wurden in schwefelsäurehaltigem Wasser gelöst, die Lösung mit $^1/_2$ Vol. Essigäther überschichtet, erwärmt, darauf Ammoniak

*) Vergleiche Otto's „Ausmittelung der Gifte." 2. Auflage. 1856. pag. 98.

zugefügt und tüchtig durchgeschüttelt. Die vom Essigäther getrennte Flüssigkeit wurde noch zweimal in der Wärme mit neuen Mengen des ersteren extrahirt. Die vereinigten Auszüge hinterliessen beim Eindampfen 0,039 Grm. Morphin. Aus diesem letzten Versuch geht hervor, dass auch ein mit Amylalkohol combinirtes Verfahren, analog, wie es für die Nachweisung des Atropins empfohlen worden, (d. h. erst nach der zweiten Neutralisation der sauren Flüssigkeit den Amylalkohol durch Essigäther zu ersetzen), kein günstiges Resultat versprechen würde. Es ist allerdings nicht zu leugnen, dass der Essigäther das Morphin reiner hinterlässt, als der Amylalkohol, welcher bekanntlich beim Eindampfen sich leicht theilweise zersetzt und noch leichter bei der Temperatur, bei der derselbe verdunstet, eine partielle Zersetzung des Alkaloids bedingt. Beim Eindampfen einer Lösung des Morphins in Amylalkohol erscheint die erhaltene Base stets mehr oder weniger gefärbt. Indessen hindert die Spur so gewonnener Beimengungen nicht, die Identitätsreactionen für das Morphin auf's deutlichste zu erkennen. Für eine Abscheidung des Morphins bei forensischen Untersuchungen muss also jedenfalls der Amylalkohol, für den vor Allem die günstigere Ausbeute spricht, dem Essigäther vorgezogen werden.

Ein dem Morphin in seinem Verhalten zu Lösungsmitteln ähnliches Alkaloid ist das Narceïn. Während das Morphin bekanntlich in Aether fast ganz unlöslich, in Amylalkohol, wie angeführt, schwer löslich ist, löst es sich im Moment, wo es eben aus einer Verbindung frei geworden ist, ziemlich leicht in diesen Lösungsmitteln auf. Ganz so verhält sich das Narceïn diesen beiden Medien gegenüber. Doch ist die Löslichkeit des krystallinischen Narceïns in Amylalkohol bei gewöhnlicher Temperatur eine geringere, als die des Morphins in diesem, und zwar löst derselbe 0,084 Narceïn auf. In Benzin ist das Narceïn, analog dem Morphin, unter allen Umständen ganz unlöslich; in Essigäther löst es sich nur im Moment des Freiwerdens in geringer Menge auf. Von den hier genannten Flüssigkeiten konnten allenfalls mit dem Amylalkohol Abscheidungsversuche angestellt werden. Da aber das Narceïn bekanntlich in heissem Wasser leicht löslich ist, so war von vornherein zu bezweifeln, dass dasselbe einer alkalischen Lösung durch den Amylalkohol vollständig entzogen würde, wie das denn auch durch nachstehende Versuche bestätigt wurde.

1) 0,0486 Gram. Narceïn wurden in schwefelsäurehaltigem Wasser*) gelöst, die Lösung mit $^1/_2$ Vol. Amylalkohol überschichtet, darauf erwärmt, Ammoniak hinzugefügt und tüchtig durchgeschüttelt. Der Amylalkohol wurde abgehoben, die alkalische Flüssigkeit mit $^1/_3$ Vol. frischen Amylalkohols behandelt, und darauf die vereinigten Amylalkoholauszüge eingedampft. Es wurden erhalten 0,024 Grm. Narceïn.

2) 0,033 Grm. Narceïn auf dieselbe Weise drei mal mit Amylalkohol behandelt, gaben 0,021 Grm. Narceïn. Auch nach einer viermaligen Behandlung einer alkalischen Lösung des Narceïns mit Amylalkohol konnte in der ersteren noch immer die Base nachgewiesen werden. Ein Uebergang des Narceïns aus saurer Lösung in Amylalkohol findet nur in höchst geringen Spuren statt. Von Benzin wird es ebenso wie das Morphin weder aus einer alkalischen noch sauren Lösung aufgenommen. In wie weit diese Versuche zu einer Abscheidung des Narceïns und Trennung desselben vom Morphin führen, werden wir weiter unten nach der Vorführung des Narcotins sehen.

Die Löslichkeit des Narcotins beträgt: in Amylalhohol 0,325 %, in Benzin 4,614 %.

Wie ersichtlich, ist die Löslichkeit des Narcotins in Benzin eine vielmal grössere, als in Amylalkohol, daher auch, bei der fast absoluten Unlöslichkeit des Benzins in Wasser und des Wassers in Benzin, die damit vorgenommenen Isolirungsversuche, wie aus Nachstehendem zu ersehen, ungemein günstige Resultate ergeben hatten.

1) 0,0196	Grm.	Narc.	mit	Amylalkohol	abgeschied.	gaben	0,017	Grm.	Narc.
2) 0,033	„	„	„	„	„	„	0,0298	„	„
3) 0,1424	„	„	„	„	„	„	0,143	„	„
4) 0,043	„	„	„	„	„	„	0,0415	„	„

Man darf also bei Untersuchungen auf Narcotin allein nach Belieben Amylalkohol oder Benzin als Abscheidungsmittel wählen. Hat man Morphin und Narcotin gemeinschaftlich zu suchen, so dürfte das letztere zunächst mittelst Benzin aufzunehmen und so von in der wässerigen Flüssigkeit bleibendem Morphin zu trennen sein. Wäre noch Narceïn vorhanden, so würde dieses bei der

---

*) Die Lösungen bei diesen mit Narceïn angestellten Elementarversuchen waren von der Concentration, dass nach dem Erwärmen auf Zusatz von Ammoniak kein Alkaloid sich ausschied.

Extraction mit Benzin zunächst beim Morphin bleiben, theilweise mit diesem gemeinschaftlich in den Amylalkohol übergehen, indessen, nach dem Verdunsten der Lösung, durch Wasser aus dem Rückstande auszuziehen sein. Es bliebe dann noch zu fragen, wie das in wässeriger Lösung zurückgebliebene Narceïn ebenfalls zu gewinnen sey. Auf Grund der erhaltenen Resultate wurde nun nachstehender Trennungsversuch mit einem Gemenge der 3 Alkaloide angestellt. 0,069 Morphin, 0,053 Narcotin und 0,0305 Narceïn wurden 150 C. C. obenerwähnten Speisebreies zugemischt und daraus der erste saure Auszug nach dem oben beschriebenen Verfahren gewonnen. Derselbe wurde, behufs Entfernung fremdartiger Stoffe, zweimal unter Erwärmen mit Benzin extrahirt, darauf die gereinigte saure Flüssigkeit mit Ammoniak alkalisch gemacht, mit $^1/_2$ Vol. Benzin unter Anwendung von Wärme geschüttet, letzteres abgehoben und dasselbe mit $^1/_3$ Vol. frischen Benzins wiederholt. Die vereinigten Benzinextracte wurden durch Schütteln mit destillirtem Wasser gereinigt, darauf das in demselben gelöste Alkaloid durch dreimaliges Schütteln mit neuen Mengen sauren Wassers in letzteres übergeführt. Der saure Auszug wurde mit Ammoniak alkalisch gemacht, darauf ebenso wie die erste alkalische Flüssigkeit zwei mal mit Benzin extrahirt und die vereinigten Benzin-Auszüge eingedampft. Es hinterblieb ein Rückstand von 0,0515 Grm. reinen Narcotins.

Die erste alkalische Flüssigkeit, aus welcher das Narcotin mit Benzin extrahirt worden, musste nun noch alles zum Versuch genommene Morphin und Narceïn enthalten, da dieselben, wie oben erwähnt, in diesem ganz unlöslich sind. Durch zweimaliges Behandeln dieser Flüssigkeit mit Amylalkohol müsste daraus, obigen Versuchen zufolge, alles Morphin und ein Theil des darin enthaltenen Narceïns entzogen werden können. Zu erwarten war ferner, dass, nach der Ueberführung der in Amylalkohol gelösten Alkaloide in saures Wasser, letzteres, nach der Neutralisation mit Ammoniak, bei der darauf folgenden Extraction mit frischem Amylalkohol wieder um einen Theil, vielleicht auch die ganze Menge des in dem ersten Amylalkoholauszuge enthaltenen Narceïns zurückbehalten würde, so dass dadurch vielleicht eine vollständige Trennung des letzteren vom Morphin ermöglicht werden könnte.

Es wurde die erste alkalische Flüssigkeit, welcher das Narcotin durch Benzin entzogen war, zwei mal unter Erwärmen mit

Amylalkohol extrahirt und die derart ausgezogene Flüssigkeitsmenge zunächst bei Seite gesetzt. Aus den vereinigten Amylalkoholportionen *) wurde das Alkaloid in saures Wasser übergeführt und letzteres nach der Neutralisation mit Ammoniak zwei mal mit frischem Amylalkohol extrahirt. Die vereinigten Amylalkoholauszüge hinterliessen einen Rückstand von 0,0735 Grm. Morphin. Vergleicht man nun die gefundene Menge Morphins mit der zum Versuche genommenen Menge desselben, so findet man einen geringen Ueberschuss, welcher, von noch beigemengtem Narceïn herrührend, sich durch wenig warmen Wassers entfernen lässt.

Um das Narceïn aus den beiden alkalischen, mit Amylalkohol extrahirten Flüssigkeiten zu gewinnen, wurden dieselben vereinigt, zur Trockne eingedampft und der Rückstand zwei mal mit wenig absoluten Alkohols extrahirt. Die filtrirten und vereinigten Auszüge hinterliessen beim Eindampfen 0,0275 Narceïn. **)

Aus dem eben vorgeführten Versuche geht also hervor, dass auf die angegebene Art eine fast vollständige Trennung dieser drei Alkaloide von einander möglich ist und dass bei forensischen Untersuchungen Morphin und Narceïn ausschliesslich in den mit Benzin behandelten alkalischen Flüssigkeiten zu suchen sind, von denen wiederum das letztere (Narceïn), wenn nicht ausschliesslich, so doch vorzugsweise in der mit Amylalkohol extrahirten Flüssigkeitsmenge zu suchen wäre.

Ich habe nach dem beschriebenen Verfahren versucht, den Morphingehalt aus Opiumtinctur und aus Opium selbst zu bestimmen. Bei der Prüfung der Opiumtinctur ist es rathsam, dieselbe vorerst zur Trockne zu bringen, den Rückstand mit Wasser zu übergiessen, abermals einzudampfen und den nun erhaltenen Rückstand mit schwefelsäurehaltigem Wasser zu digeriren. Es bleibt dabei eine bedeutende Quantität eines braunen Stoffes ungelöst zurück und der erhaltene saure Auszug ist dann nur wenig gefärbt.

*) Dieselben waren vollkommen farblos, so dass sie, wenn Morphin nur von Narcotin zu trennen gewesen wäre, unmittelbar hätten eingedampft werden können.

**) Diesem Narceïn waren noch Spuren von schwefelsaurem Ammoniumoxyd beigemengt.

1) 12,838 Grm. Opiumtinctur hatten nach diesem Verfahren
ergeben 0,163 Grm. Morphin.
2) 13,235 Grm. einer anderen Opiumtinctur
lieferten 0,149 Grm. Morphin.

Da, wie weiter unten gezeigt werden soll, das Mayer'sche Alkaloidreagens *) zur Identitätsbestimmung für das Morphin benutzt werden kann, so wurden die in diesen beiden Versuchen erhaltenen Morphinmengen einer solchen Bestimmung unterworfen. 1 C. C. der Mayer'schen Lösung entspricht nach meinen Versuchen 0,01886 trocknen Morphins. Der Rückstand des Versuches 1) erforderte 8,6 C. C. der Reagenslösung zur Fällung, entsprechend 0,162 Grm. Morphin; der des Versuches 2) 7,9 C. C. entsprechend 0,1589 Grm. Morphin. Mithin enthielt die zum Versuche 1) genommene Opiumtinctur 1,31 $^0/_0$ Morphin und die zum Versuche 2) genommene 1,13 $^0/_0$ Morphin.

Bei einer Controlle der von Mayer gegebenen Methode zur quantitativen Bestimmung des Morphins hat sich gezeigt, dass, wenn man genaue Resultate erhalten will, durchaus der Concentrationsgrad der zu prüfenden Lösung annähernd bekannt seyn muss. Wird das Morphin in so viel Wasser gelöst, dass eine Concentration der Lösung von 1 : 200 entsteht, so entspricht, als Mittel aus vielen von mir angestellten Versuchen, 1 C. C. der Mayer'schen Quecksilberlösung 0,01886 Grm. trocknen Morphins, entsprechend 0,0200 wasserhaltigen Morphins. Nach Mayer entspricht 1 C. C. 0,0200 Morphin. Ob diese Zahl sich auf das trockne oder wasserhaltige Morphin bezieht, sowie für welche Concentration, hat Mayer nicht angegeben. Ist die Concentration eine verdünntere als oben angegeben, so wird bei gleicher Menge des Alkaloids mehr von der Reagenslösung beansprucht. Eine Concentration von 1 : 200 halte ich für am zweckmässigsten, weil hiebei die Entstehung des Niederschlages, namentlich auch das Ende der Reaction, deutlicher zu erkennen ist. Lässt man zu einer Morphinlösung von dieser Concentration einige Tropfen der Quecksilberlösung hinzufliessen, so entsteht zunächst eine weisse Trübung, der feinvertheilte Niederschlag ballt sich aber schnell zu Kieselsäure ähnlichen Klumpen zusammen, die durch Schütteln oder Umrühren mit dem Glasstabe sich zu einem flockigen, leicht

*) Kaliumquecksilberjodid, siehe diese Vierteljahresschr. XIII. 43.

sich absetzenden Niederschlage vertheilen, so dass jede weitere Trübung in der Flüssigkeit leicht erkannt werden kann. Ist etwa $^3/_4$ des in der Flüssigkeit gelösten Morphins gefällt worden, so bringt jeder hineinfallende Tropfen der Reagenslösung unmittelbar, ohne dass eine Trübung vorhergeht, einen gallertartigen Klumpen hervor, welcher fest an der Stelle des Glases anhaftet, wo der Tropfen mit der Flüssigkeit in Berührung kam. Die Reaction ist vollendet, wenn auf weiteren Zusatz eines Tropfens der Reagenslösung kein solcher Niederschlag mehr hervorgebracht wird. Alsdann wird eine abfiltrirte Probe weder von der Quecksilberlösung noch einer Morphinlösung gefällt.

Anlangend das Narcotin, so zeigt sich das Mayer'sche Reagens diesem gegenüber unabhängiger von dem Concentrationsgrade desselben, wenigstens hatten Lösungen von gleichen Mengen Narcotin bei einer Concentration von 1 : 200, 1 : 300 und 1 : 350 stets eine gleiche Menge der Quecksilberlösung beansprucht. Auch bei einer Concentration von 1 : 400 war die beanspruchte Menge der Reagenslösung keine grössere, allein die Endreaction war bei dieser Verdünnung nicht mehr deutlich wahrzunehmen. Bei einer Bestimmung des Narcotins halte ich es für zweckmässig, die Mayer'sche Lösung mit einem gleichen Vol. Wasser zu verdünnen, alsdann entspricht 1 C. C., zahlreichen Versuchen zufolge, genau 0,009595 Grm. Narcotin. 1 C. C. der Mayer'schen unverdünnten Lösung entspräche dann 0,01919 Grm. Narcotin, welche Zahl von der von Mayer angegebenen (0,0213) etwas abweicht. Wenn ich schon bei der Morphinbestimmung es vorgezogen habe, mich der Tüpfelanalyse nicht zu bedienen, sondern die Vollendung der Reaction in der Flüssigkeit selbst zu beobachten, so gilt das noch mehr von dem Narcotin. Wird nämlich eine abfiltrirte Probe der zu bestimmenden Flüssigkeit zu einer besonderen Narcotinlösung gebracht, so entsteht bereits eine deutliche Trübung, wo auf ferneren Zusatz der Quecksilberlösung zur ersteren noch ein Niederschlag entsteht. (Dieselbe Erscheinung hat Koppe*) auch bei dem Atropin wahrgenommen.) Ausserdem ist die Vollendung der Reaction in der Flüssigkeit selbst sehr deutlich wahrzunehmen, da der Niederschlag hier namentlich nach dem Umrühren sich

*) Die Atropinvergiftung in forensischer Beziehung. Inauguraldissert. Dorpat. 1866.

leicht in käsigen Flocken absetzt und die überstehende Flüssigkeit klar erscheinen lässt. Die Reaction ist vollendet, wenn auf erneuerten Zusatz eines Tropfens der Quecksilberlösung zur klaren Flüssigkeit keine Trübung mehr erfolgt. Wird die volumetrische Bestimmung mit einem Gemenge von Morphin und Narcotin unternommen, so entspricht die Zahl der verbrauchten C. C. Quecksilberlösung genau der Summe C. C., die jedes der beiden Alkaloide einzeln erfordern würde.*) Leider ist der Wirkungswerth der Mayer'schen Lösung gegen beide Alkaloide zu wenig verschieden, als dass sich hierauf eine Methode für die indirecte Bestimmung beider Alkaloide basiren liesse.

Die Löslichkeitsbestimmungen für Papaverin, Thebain und Codeïn, in Amylalkohol und Benzin hatten ergeben:

100 Th. Amylalkohol nehmen auf 1,30 Papaverin, 1,67 Thebain und 15,68 Codeïn;

100 Th. Benzin nehmen auf 2,73 Papaverin, 5,27 Thebain und 9,60 Codeïn.

Wie man sieht, ist das Löslichkeitsverhältniss dieser drei

*) Die Versuche, welche dieses Resultat ergaben, waren mit der Mayer'schen unverdünnten Lösung ausgeführt in einer Lösung der beiden Alkaloide, deren Concentration 1 : 200 war. Erwähnenswerth ist hier noch, dass aus einem solchen Gemenge, wie das aus der Beschaffenheit des Niederschlages zu ersehen war, anfänglich Narcotin allein gefällt wird. Erst wenn etwa $^3/_4$ des genommenen Narcotins gefällt ist, wird mit dem noch gelöst gebliebenen Antheil desselben auch das Morphin gleichzeitig gefällt. Dieses eben Gesagte wurde auch dadurch constatirt, dass man zu einer Lösung beider Alkaloide soviel von dem Mayer'schen Reagens hinzufliessen liess, als der $^3/_4$ Theil des gelösten Narcotins erforderte. Der Niederschlag wurde dann abfiltrirt, ausgewaschen, mit einer Lösung von kohlensaurem Natron zersetzt, darauf zwei mal mit Benzin extrahirt und die Benzinauszüge eingedampft. Die vom Benzin getrennte Flüssigkeit wurde nun, um das etwa mitgefällte Morphin zu lösen, mit Amylalkohol behandelt, dieser abgehoben und gleichfalls eingedampft. Der Benzinauszug hinterliess reines Narcotin, welcher dem Gewichte nach dem gefällten Theil entsprach, während der Amylalkoholauszug gar keinen Rückstand hinterliess. Ein anderes Mal wurde einer Lösung beider Alkaloide so viel von dem Reagens hinzugesetzt, als der genommenen Quantität Narcotins der Berechnung nach entsprach, alsdann mit dem Narcotin ebenso, wie oben, verfahren. Allein diesmal war in dem zur Trockne gebrachten Amylalkoholauszuge deutlich Morphin nachzuweisen. Es lässt sich also mittelst dieses Verfahrens, was ich wohl anfänglich glaubte, keine vollständige Trennung des Morphins von dem Narcotin bewerkstelligen.

Basen zum Benzin ein sehr günstiges, nur beim Codeïn ist die Löslichkeit in Amylalkohol grösser. Da aber immerhin auch bei diesem Alkaloide die Löslichkeit in Benzin völlig für unsere Zwecke genügt und diese Flüssigkeit andererseits bedeutende Vortheile vor dem Amylalkohol besitzt, so hielt ich es für vollkommen überflüssig, quantitative Abscheidungsversuche dieser Alkaloide mittelst Amylalkohol anzustellen. Nachdem ich mich darauf beschränkt, durch qualitative Versuche festzustellen, dass ein Uebergang dieser Basen aus saurer Lösung in Amylalkohol nicht stattfindet, wohl aber ein solcher vollständig aus alkalischer Lösung, wurden quantitative Abscheidungsversuche mittelst Benzin angestellt.

0,130 Papaverin mittelst Benzin abgeschieden ergaben
0,1277 Papaverin.

0,1149 Thebain mittelst Benzin abgeschieden ergaben
0,1125 Thebain,

0,8756 Codeïn mittelst Benzin abgeschieden ergaben
0,874 Codeïn.

Indem ich hier unterlasse, nochmals die Vorzüge des Benzins vor dem Amylalkohol hervorzuheben, für das am besten die Versuche sprechen, erwähne ich hier noch, dass die von mir mittelst Benzin abgeschiedenen Basen stets mehr oder weniger in der ihnen zukommenden charakteristischen Krystallform erhalten wurden. Charakteristisch für Codeïn und Thebain ist, dass dieselben aus Benzin in deutlichen stumpfen rhombischen Oktaedern zurückbleiben.

Wäre eine Vergiftung mit Opium geschehen, so würden, bei Beobachtung der oben besprochenen Trennungs-Methode, mit dem Narcotin auch diese drei Alkaloide in das Benzin überwandern.

Handelt es sich darum, die vier in Benzin löslichen Opiumalkaloide: Narcotin, Papaverin, Thebain und Codeïn, wenigstens annähernd von einander zu trennen, so lässt sich eine solche Trennung mit Berücksichtigung der angeführten Thatsachen auf folgende Weise herbeiführen:

Das Gemenge, welches diese vier Alkaloide enthält, wird, um das Codeïn zu entfernen, mit wenig Amylalkohol übergossen, welcher, wie oben gezeigt, ein grosses Lösungsvermögen für diese Base besitzt, während Narcotin, Papaverin und Thebain in der Kälte nur wenig davon gelöst werden. Nachdem das Codeïn

entfernt worden, wird das rückständige Gemenge in der Kälte mit essigsäurehaltigem Wasser*) behandelt, welches das Papaverin und Thebain, als darin sehr leicht löslich, aufnimmt, während das Narcotin ungelöst zurückbleibt. Thebain und Papaverin können nun von einander aus einer schwefelsäurehaltigen Lösung durch Jodwismuth-Jodkalium getrennt werden; durch welches, wie weiter unten zu ersehen, das Thebain gefällt wird, während das Papaverin gelöst bleibt. Das Thebain kann aus dem Präcipitate gewonnen werden, indem man dieses nach Prof. Dragendorff**) mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit oder auch Kali-, Natron- oder Soda-Lösung zersetzt und darauf durch Schütteln mit Benzin das Thebain in letzteres überführt.

Mit Berücksichtigung dessen, dass Codeïn, wie weiter unten zu ersehen, nur aus concentrirteren Lösungen durch Phosphormolybdänsäure gefällt wird, kann die Trennung der vier Alkaloide von einander auch so bewerkstelligt werden, dass man eine verdünnte Lösung derselben in salpeter-, salz- oder schwefelsäurehaltigem Wasser so lange mit Phosphormolybdänsäure versetzt, als noch ein Niederschlag entsteht, alsdann denselben durch Kali-, Natron- oder Soda-Lösung zersetzt und die freigewordenen Alkaloide durch Schütteln mit Benzin in letzteres überführt. Die abgehobene Benzinlösung wird verdunstet und mit dem Rückstande, enthaltend Narcotin, Thebain und Papaverin, die für dieselbe angegebene Trennung vorgenommen.

Was die bis jetzt in der gerichtlichen Nachweisung des Morphins und der übrigen Opiumalkaloide dienenden Specialreactionen anbelangt, so sind viele derselben, namentlich für das Morphin, in Vorschlag gebracht worden, von denen aber doch die meisten mehr oder minder zu wünschen übrig lassen. Die bekannte blaue Färbung, welche Morphin und Eisenoxydlösungen gibt, erfolgt nur in concentrirter Lösung des ersteren und erfordert einen hohen Grad der Reinheit desselben. Die Abscheidung des Jods aus der Jodsäure hat ebenfalls nur einen relativen Werth,

---

*) Schon Jul. Otto giebt in seiner „Anleitung zur Ermittelung der Gifte" (Braunschweig, 1856. p. 104) als Unterschied des Narcotins vom Morphin die „Unlöslichkeit" des ersteren in essigsäurehaltigem Wasser an, doch gilt dies nach meinen Versuchen nur dann, wenn das letztere auf 2 C. C. Wasser nicht mehr als 3—4 Tropfen conc. Essigsäure enthält.

**) Pharmaceutische Zeitschrift für Russland. V.

indem bekanntlich auch andere stickstoffhaltige Körper (Eiweiss, Casein, Fibrin etc.) diese Reduction herbeiführen. Auch die von ERDMANN (Annal. d. Chemie und Pharmacie CXX pag. 188) mitgetheilte Reaction des Morphins mit salpetersäurehaltiger Schwefelsäure ist mangelhaft und gelingt nicht immer. Diese letztere Reaction wird nun nach HUSEMANN*) zu einer unfehlbaren und ungemein empfindlichen dadurch, dass man eine Lösung des Morphins in concentrirter Schwefelsäure durch Erhitzen auf 100 bis 150° vorher von dieser partiell verändern lässt und dann nach dem Erkalten Salpetersäure zumischt. Es tritt dann die bekannte carmoisin- oder blauviolette Färbung ein, welche allmälig durch blutroth in dunkelorange übergeht. Wird eine Lösung des Morphins in Schwefelsäure über 150° erhitzt, so wird sie übergehend hellroth violett, stärker erhitzt, schmutzig grün. Eine solche überhitzte Lösung färbt sich mit Salpetersäure sogleich roth oder dunkelorange (Prof. DRAGENDORFF). Narcotin färbt sich nach HUSEMANN**) mit concentrirter Schwefelsäure übergossen entweder schön blau-violett und gibt eine gleiche Lösung, die allmälig schmutzig orange gelb wird, oder es färbt sich sogleich gelb und gibt eine reine gelbe Lösung. Erwärmt man diese Lösung sehr allmälig, so wird sie orange, dann immer mehr roth, endlich entstehen blau violette Streifen und beim beginnenden Verdampfen der Schwefelsäure nimmt die ganze Flüssigkeit eine roth violette Nuance an.***)

Das Verhalten der übrigen Opiumalkaloide gegen reine und salpetersäurehaltige Schwefelsäure ist von Prof. DRAGENDORFF†) geprüft worden und lasse ich das Wesentlichste davon folgen. Codeïn gibt mit concentrirter Schwefelsäure eine farblose Lösung,

*) Pharmaceutische Zeitschrift für Russland. II. p. 457.

**) Ibidem. II. p. 458.

***) Das von mir geprüfte Narcotin gab nur mit ERDMANN'scher Mischung eine gelbe Lösung, mit reiner Schwefelsäure dagegen eine farblose Lösung. Die letztere wurde beim Erwärmen gelb, liess dann violette Streifen entstehen und beim beginnenden Verdampfen der Schwefelsäure nahm die Flüssigkeit eine violettrothe Farbe an. Dagegen verhielt sich eine Lösung des Narcotins in ERDMANN'scher Mischung ganz so, wie HUSEMANN von seinem mit reiner Schwefelsäure eine gelbe Lösung gebenden Narcotin in ersterer angibt.

†) Pharmaceutische Zeitschrift für Russland. II. p. 459.

welche nach einigen Stunden eine schwach grünliche, nach 8 Tagen eine hübsche Indigo-Färbung annimmt. Die Erdmann'sche Mischung färbt sich mit Codeïn in der Kälte sogleich grünlich, nach mehreren Tagen sehr schön blau; beim Erhitzen tritt sofort die blaue Färbung ein. Papaverin färbt sich mit concentrirter Schwefelsäure übergossen dunkelblau violett und gibt eine prachtvoll roth violette Flüssigkeit, welche mehrere Tage hindurch diese schöne Farbe beibehält. Dieselbe Färbung tritt mit Erdmann'scher Mischung ein, nur sind die Färbungen weniger rein. Bis 150° erhitzt, verändert sich eine Lösung des Papaverins in reiner Schwefelsäure oder Erdmann'scher Mischung nicht; beim Erkalten wird eine solche Lösung mit Salpetersäure orange. Narceïn gibt mit kalter concentrirter Schwefelsäure eine blutrothe Flüssigkeit; die Lösung in Erdmann'scher Mischung ist etwas missfarben blutroth gefärbt.*) Die Schwefelsäurelösung wird, bis 150° erhitzt, zwischen dunkelbraun und granatfarben und darauf nach dem Erkalten mit Salpetersäure blutroth braun. Thebain löst sich sowohl in concentrirter Schwefelsäure als Erdmann'scher Mischung schnell zu einer Flüssigkeit, deren Farbe zwischen dunkelroth und orange ist. Erhitzt man eine solche Lösung bis 150°, so wird sie heller und geht allmälig in olivengrün über. Letztere Lösung wird mit Salpetersäure orangenfarben. In neuerer Zeit hat Froehde**) über das Verhalten des Morphins gegen molybdänsaures Natron enthaltende Schwefelsäure Mittheilung gemacht. Dasselbe gibt mit diesem Reagens übergossen eine prachtvoll purpurviolette Flüssigkeit, deren Farbe bald schmutzig violett, zuletzt bräunlich wird. Bei einer Prüfung des Verhaltens der übrigen Opiumalkaloide gegen obige Mischung ergab sich:

Narcotin färbt sich prachtvoll grün und gibt eine eben solche Lösung, die ihre Farbe längere Zeit beibehält. Narceïn färbt sich braun-gelb und löst sich zu einer olivengrünen Flüssigkeit. Codeïn löst sich farblos auf, die Lösung wird allmälig bläulich und geht zuletzt in ein intensives Blau über. Papaverin gibt eine wenig intensive violettblaue Lösung, die ihre Farbe lange beibehält. The-

---

*) Das von mir geprüfte Narceïn gab sowohl mit Erdmann'scher Mischung als reiner Schwefelsäure eine olivengrüne Lösung.

**) Archiv der Pharmacie.

bain verhält sich gegen dieses Reagens ebenso, wie gegen kalte reine Schwefelsäure.

Von den ziemlich zahlreichen sogenannten Gruppenreagentien, die mehr oder weniger dazu dienen, das Vorhandensein eines Alkaloides in den untersuchten Massen festzustellen, will ich hier nur das Verhalten folgender erwähnen: Phosphormolybdänsäure, Antimonphosphorsäure, Jodquecksilberkalium, Quecksilberchlorid, Platinchlorid, Goldchlorid, Jodtinctur, Gerbsäure und das neuerdings von Prof. Dragendorff eingeführte Jodwismuth-Jodkalium.*) Da das Verhalten namentlich der selteneren Opium-Alkaloide gegen manche der hier erwähnten Reagentien noch nicht geprüft worden ist, so lasse ich dasselbe, wie ich es gefunden, mit dem, was bereits davon bekannt ist, folgen.

Phosphormolybdänsäure fällt nach Sonnenschein**) das Morphin hellgelbflockig, Narcotin bräunlich gelbflockig und Codeïn bräunlich voluminös;***) mit Thebain und Papaverin erhielt ich gelbflockige Niederschläge, dagegen gab das Narceïn nur aus concentrirter Lösung einen bräunlich gelben, harzig werdenden Niederschlag.

Antimonphosphorsäure gibt nach Schulze†) mit Morphin schon mit 1000facher Verdünnung keine Reaction mehr; Narcotin und Codeïn dagegen geben: ersteres einen gelblich weissen, flockigen Niederschlag, letzteres eine schmutzig weisse Trübung. Thebain gibt nach meinen Versuchen einen weissen, gallertartigen, Papaverin einen eben solchen käsigen Niederschlag; Narceïn gibt keine Reaction. Jodquecksilberkalium gibt mit Morphin einen weissen, gallertartigen, mit den übrigen Alkaloiden des Opiums, ausgenommenen Narceïn, einen weissen käsigen Niederschlag. In einer Narceïnlösung entsteht mit Jodquecksilberkalium eine weisse Trübung, die sich bald zu harzartigen Klumpen zusammenballt. Platinchlorid gibt mit allen Opiumalkaloiden, ausgenommen Narceïn, hellgelbe flockige Niederschläge. In einer Narceïnlösung entsteht erst nach einiger Zeit ein gelber, krystallinischer Niederschlag. Quecksilberchlorid gibt

*) Pharmaceutische Zeitschrift für Russland. V.

**) Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 104. p. 45.

***) Codeïn gab, von mir geprüft, selbst aus conc. Lösung erst nach einiger Zeit einen schönen gelben, krystallinischen Niederschlag.

†) Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 109. p. 177.

mit Morphin, Narcotin, Narceïn und Codeïn keine Reaction, mit Thebain einen weissen, kleinflockigen Niederschlag, mit Papaverin eine weisse Trübung. Goldchlorid verursacht in Lösungen von Narcotin und Papaverin hellgelbflockige, in Lösungen von Thebain und Codeïn eben solche fleischfarbige Niederschläge. In Narceïn- und Morphinlösungen verursacht dieses Reagens gelbbräunliche, harzig werdende Niederschläge. Jodtinctur gibt mit allen Opiumalkaloiden schon aus sehr verdünnten Lösungen kermesfarbige Fällungen. Gerbsäure gibt in Lösungen von Narcotin, Papaverin und Thebain reichliche weissflockige Niederschläge; mit Morphin, Codeïn und Narceïn entstehen (und zwar auch nur aus concentrirten Lösungen) weisse Trübungen, die bei den beiden letzteren zu harzigen Niederschlägen zusammenballen. Das Jodwismuth-Jodkalium gibt nach den meisten Versuchen von Koppe*) wie mit den meisten übrigen Alkaloiden, so auch mit Morphin, Narcotin, Codeïn und Thebain sulfurauratfarbene Niederschläge, mit Narceïn und Papaverin dagegen, und einigen anderen Alkaloiden, nur schwache Trübungen.

5.

Ueber die Verbindungen des Cantharidins mit anorganischen Basen;

von

E. Masing.**)

Nachdem frühere Untersuchungen***) Herrn Prof. Dragendorff zu der Annahme veranlasst hatten, dass das Cantharidin mit Basen Salze zu liefern im Stande sey, und nachdem es demselben gelungen war, zwei bestimmte Salze der Art (mit Natron und mit Magnesia) darzustellen, übernahm ich die Fortsetzung dieser Arbeit und es glückte mir, ausser den beiden genannten Salzen, auch die des Ammoniaks, Kalis, Lithions, Baryts, Kalks, Strontians, Aluminium-

*) Die Atropinvergiftung in forensischer Beziehung. Inauguraldissert. Dorpat. 1866. p. 75.

**) Von Hrn. Prof. Dr. Dragendorff, unter dessen Leitung obige Arbeit ausgeführt ist, aus der russischen Zeitschrift für Pharmacie mitgetheilt, und hier auszugsweise wiedergegeben.

***) Diese Vierteljahresschrift XV. 361. XVI. 348.

oxyds, Berylliumoxyds, Bleioxyds, Cadmiumoxyds, Kobaltoxyds, Kupferoxyds, Nickeloxyds, Palladiumoxyduls, Quecksilberoxyds, Silberoxyds, Wismuthoxyds, Zinkoxyds und Zinnoxyduls, und mehrere derselben selbst krystallisirt zu erhalten. Die Salze des Ammoniaks, Kalis, Natrons, Lithions, Magnesiumoxyds und Zinkoxyds lösen sich leicht in Wasser, die übrigen sehr schwer darin; die in Wasser löslichen wirken blasenziehend, namentlich wenn sie in solcher wässeriger Solution applicirt werden. Die in Wasser löslichen Salze reagiren alkalisch. In den meisten fand sich das Verhältniss zwischen Cantharidin ($C_{10}H_6O_4$) und Basis wie 1 : 1 (in Aequivalenten); in allen war auch Wasser zugegen. Sämmtlich konnten sie durch Salzsäure oder Salpetersäure wieder zerlegt werden, unter Ausscheidung des Cantharidins als solchen.

Die Entstehung der Salze des Cantharidins denke ich mir so, dass das letztere das Anhydrid einer Säure sey, welches, bei Gegenwart einer Base, durch Aufnahme von 2 Aeq. Wasser zunächst in diese Säure — Cantharidinsäure — übergeht, und dann 1 Aeq. des aufgenommenen Wassers gegen 1 Aeq. Metalloxyd austauscht, während das zweite Aeq. Wasser in allen Salzen gebunden bleibt und in manchen noch einen Zuwachs bekommt.

Das Kalisalz wurde dargestellt durch längeres Erhitzen von 1 Gr. Cantharidin mit 0,5735 Gr. reinem Kalihydrat und 80 C.C. Wasser im Dampfbade. Es dauerte mehrere Stunden, bis das C. völlig gelöst war; das während der Digestion verdunstete Wasser wurde von Zeit zu Zeit ersetzt. — Ein zweiter Versuch, bei welchem die Menge des Kalihydrats vermehrt, und der Ueberschuss desselben aus dem trocknen Salzrückstande durch Auswaschen mit starkem Alkohol entfernt wurde, gab kein so befriedigendes Resultat, da sich leicht etwas kohlensaures Kali bildet, welches bekanntlich in Alkohol unlöslich ist; auch erleidet man dabei, wegen nicht vollständiger Unlöslichkeit des Cantharidinsalzes in Alkohol, einen Verlust.

Die wässerige Lösung hinterlässt beim Verdunsten im Wasserbade das Kalisalz als weisse strahlig krystallinische, etwas perlmutterglänzende Masse, deren Form nicht genau zu bestimmen war. Es ist nicht hygroskopisch. 100 Theile Wasser von 15 bis 20° nehmen davon 4,13 Theile auf; 100 Theile siedendes Wasser: 8,87 Theile. 100 Theile Alkohol von 0,820 lösen bei 15 bis 20° 0,03 Theile; 100 Theile siedender Alkohol von der-

selben Stärke 0,92 Theile. Aether, Chloroform lösen nur sehr geringe Mengen. Die Lösungen reagiren alkalisch.

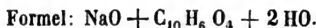
0,00034 Gr. des Salzes in der 100fachen Menge Wasser gelöst und mittelst eines Leinwandläppchens von 1 Quadr. Cm. auf die Haut gelegt, wirkte sehr stark blasenziehend. 0,00017 Gr. in 200facher Verdünnung wirkten auf gleich grosser Fläche etwa gewöhnlichem Spanischfliegenpflaster gleich. 0,00011 Gr. in 300-facher Verdünnung auf eine gleich grosse Fläche applicirt, zog noch keine Blasen. 0,00008 Gr. in 400facher Verdünnung bewirkte unter ähnlichen Umständen starke Hautröthung und kleine Papeln, doch keine eigentlichen Blasen. 0,00006 Gr. in 500-facher Verdünnung gab schwache Hautröthung. Ich glaube, dass man von diesem Salze hie und da Gebrauch machen könnte, wenn nämlich an Stellen, wo eine Hautreitzung hervorgerufen werden soll, ein gewöhnliches Cantharidenpflaster nicht gut zu befestigen ist, oder wenn man eine genau bestimmte Quantität Cantharidin wirken lassen will.

Die Analyse des Kalisalzes führte zu der Formel



$$KO + C_{10} H_6 O_4 + 2 HO.$$

Das Natronsalz wurde wie das Kalisalz dargestellt. Es war diesem sehr ähnlich, undeutlich krystallisirt, luftbeständig, von alkalischer Reaktion. 100 Theile Wasser von 15 bis 20° nahmen 4,01 Theile, ebensoviel siedendes Wasser 6,92 Theile des Salzes auf. In Alkohol ist es schwer, in Aether und Chloroform nicht löslich.



Formel: $NaO + C_{10} H_6 O_4 + 2 HO.$

Das Lithionsalz, wie jene erhalten und ihnen ähnlich. 100 Theile Wasser von 15 bis 20° nahmen 3,8 Theile, ebenso viel siedendes Wasser 5,96 Theile auf.



Zusammensetzung $LiO + C_{10} H_6 O_4 + HO.$

Das Ammoniumoxydsalz ist äusserst unbeständig. In wässriger Lösung erhält man es durch Zersetzung äquivalenter Mengen von der Barytverbindung und Ammoniumsulphat oder durch Lösen von C. in überschüssigem Ammoniakliquor bei einer 40 bis 50° nicht übersteigenden Temperatur. So wie ein Theil des C. gelöst ist, muss man die Schale mit der Flüssigkeit unter die Glocke der Luftpumpe bringen und hier so lange verweilen lassen, bis alles freie Ammoniak abgedunstet. Man filtrirt dann vom überschüssigen C. ab, und erhält so eine alkalisch reagirende

Flüssigkeit, worin Ammoniumoxyd und Cantharidin in dem Verhältniss gleicher Aequivalente sich befinden und aus welcher Salzsäure das C. wieder niederschlägt.

Wird die wässerige Lösung des Ammoniaksalzes eine Zeit lang einer Wärme von 100° ausgesetzt, so erfolgt Zersetzung; wenigstens lässt sich nun mit Salzsäure kein Cantharidin mehr daraus abscheiden. Trocknet man die Lösung in der Wärme ein, so hinterbleibt ein weisser krystallinischer Rückstand, der — Procter's Angabe entgegen — nicht reines Cantharidin, sondern, der damit angestellten Analyse zufolge, die Elemente von 2 Aeq. Cantharidin und 1 Aeq. Ammoniak (NH_3) enthält, und allem Anscheine nach eine amidartige Verbindung ist. 100 Th. Wasser lösen bei 15 bis 20° davon 1,83 Theile, 100 Theile kochendes Wasser 3,45 Th.; 100 Th. Alkohol lösen bei 15 bis 20° 1,31 Th., im Sieden 1,87 Th. auf. Aether und Chloroform wirken nur wenig ein. Die krystallinische Verbindung reagirt sauer und wirkt stark blasenziehend. Sie giebt mit Chlorbaryum, Silbernitrat, Kupfersulphat und Bleinitrat Niederschläge, welche stickstofffrei sind.

Das Barytsalz konnte leicht durch Fällen des Kalisalzes mit Chlorbaryum dargestellt werden. Es ist weiss, krystallinisch, in Wasser, Weingeist, Aether fast unlöslich und besteht aus



$$BaO + C_{10}H_6O_4 + HO.$$

Das Strontiansalz schliesst sich in jeder Beziehung an das Barytsalz. $SrO + C_{10}H_6O_4 + HO$.

Das Kalksalz dessgleichen, enthält aber mehr Wasser, denn es fand sich nach der Formel $CaO + C_{10}H_6O_4 + 2HO$ zusammengesetzt.

Das Magnesiasalz wurde durch mehrstündiges Erhitzen eines Gemenges von 1 Gr. Cantharidin, 0,25 Gr. gebrannter Magnesia und 30 C. C. Wasser in zugeschmolzener Glaskugel bei 100° erhalten. Schon bei oberflächlicher Betrachtung bemerkt man nach einiger Zeit, dass eine Veränderung stattgefunden, der grössere Theil der voluminösen Magnesia ist verschwunden und an ihre Stelle sind krystallinische Massen, meist klumpig gehäuft, getreten. Ein Theil der entstandenen Magnesiaverbindung findet sich in dem Wasser gelöst, der Rest derselben wird durch Zusatz von Wasser in Lösung gebracht und die überschüssige Magnesia abfiltrirt. Die wässerige Lösung reagirt alkalisch und hinterlässt beim Verdunsten lange farblose nadel- und spiessförmige Krystalle,

welche sich beim Liegen an der Luft nicht verändern. 100 Th. Wasser von 15 bis 20° lösen 1,54 Th., 100 Th. siedendes Wasser 1,16 Th.; 100 Th. Alkohol von 15 bis 20° lösen 0,24 Theile, 100 Th. siedender Alkohol 0,02 Th. des Salzes auf. Danach löst sich also das Salz in kaltem Wasser und Alkohol *leichter* als in heissem. In Aether und Chloroform ist es unlöslich. Es wirkt blasenziehend, und hat die Formel $MgO + C_{10} H_6 O_4 + 3 HO$.

Das Zinkoxydsalz, wie das Magnesiasalz dargestellt, gleicht diesem sehr, auch in den Löslichkeitsverhältnissen und hat denselben Wassergehalt. $ZnO + C_{10} H_6 O_4 + 3 HO$.

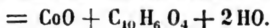
Das Cadmiumoxydsalz löst sich sehr schwer in Wasser, ist daher nur unvollständig auf dieselbe Weise, wie die beiden vorigen Salze zu gewinnen. Besser dagegen durch Fällen des Kalisalzes mit Chlorcadmium. Der krystallinische Niederschlag ist

$$CdO + C_{10} H_6 O_4 + 4 HO.$$

Für das Berylliumoxydsalz eignet sich, wegen seiner Schwerlöslichkeit, der Weg der Fällung ebenfalls am besten. 100 Theile Wasser nehmen davon nur 0,06 Theile auf.

Das Aluminiumoxydsalz, durch Fällen des Kalisalzes mit Alaun bereitet, ist ein krystallinischer Niederschlag, in welchem sich deutlich 6seitige zum rhombischen System gehörende Tafeln erkennen lassen.

Das Kobaltoxydsalz, durch Fällen des Kalisalzes mit schwefelsaurem Kobaltoxyd erhalten, ist ein blassrosarother krystallinischer, in Wasser sehr schwer löslicher Niederschlag



$$= CoO + C_{10} H_6 O_4 + 2 HO.$$

Das Nickeloxydsalz, ebenso gewonnen, ist blassgrün krystallinisch. $NiO + C_{10} H_6 O_4 + 3 HO$.

Das Kupferoxydsalz, ebenso gewonnen, ist matt grünblau, krystallinisch, zum rhombischen System gehörend. 100 Th. Wasser von 15 bis 20° lösen 0,05 Theile, 100 Th. siedendes Wasser 0,25 Th. des Salzes auf. Es hat die Formel



$$CuO + C_{10} H_6 O_4 + 2 HO.$$

Essigsaures Kupferoxyd fällt das Kalisalz nicht.

Das Bleioxydsalz, aus dem Kalisalze durch Bleinitrat erhalten, ist ein weisser krystallinischer Niederschlag, der aus schief rhombischen Tafeln besteht. $PbO + C_{10} H_6 O_4 + 4 HO$.

Bleiessig schlägt aus dem Kalisalze eine basische Verbindung nieder, die ebenfalls krystallinisch ist.

Das Quecksilberoxydsalz, durch Fällen des Kalisalzes mit Quecksilberchlorid erhalten, ist ein schwerer weisser krystallinischer Niederschlag.

Das Silberoxydsalz, mittelst des Silbernitrats durch Fällung erhalten, ist ebenfalls weiss krystallinisch.

Das Palladiumoxydulsalz, mittelst Palladiumchlorür gefällt, erscheint als hellgelbe Krystallnadeln, zum rhombischen System gehörend, und hat die Formel $PdO + C_{10} H_6 O_4 + 7 HO$.

Das Zinnoxydulsalz, durch Fällung mit Zinnchlorür erhalten, ist weiss, anfangs voluminös, verdichtet sich aber zu perlmutterglänzenden Tafeln, und hat die Formel

$$SnO + C_{10} H_6 O_4 + 3 HO.$$

Das Wismuthoxydsalz erhielt man in geringer Menge durch dreitägiges Erhitzen von Cantharidin, Wismuthoxydhydrat und Wasser in einer zugeschmolzenen Glasröhre bei 100°. Es war ebenfalls krystallinisch.



6.

Zur Methode der Aschenanalyse;

von

E. Reichardt. *)

Die Ermittelung der anorganischen Bestandtheile in pflanzlichen oder thierischen Substanzen ist schon seit lange der vielfachsten Erörterungen theilhaftig geworden. Die Wichtigkeit dieser Stoffe für den pflanzlichen oder thierischen Organismus, für die Erhaltung des Lebens, wie für den Aufbau der einzelnen Theile ist sicher nicht zu unterschätzen, wie es früher lange Zeit geschehen war. Die kleinsten Mengen einzelner Aschenbestandtheile treten so constant auf, dass dadurch schon allein die Unentbehrlichkeit genügend erwiesen wird. Diess die Veranlassung einer besonderen Besprechung der Ausführung der Aschenanalysen, um gleichzeitig mit Vereinfachung die möglichste Genauigkeit der Methode zu bieten.

Die Darstellung einer Asche durch Verbrennung der verbrennbaren Theile bietet um so mehr Schwierigkeiten, je mehr

*) Vom Verf. aus Fresenius Zeitschr. f. analyt. Chemie mitgetheilt.

von phosphorsauren Salzen oder von Kieselerde, auch Thonerde, in den organischen Substanzen vorhanden ist, und besonders auch, je mehr stickstoffhaltige organische Verbindungen zugegen sind. Mannichfache Vorschläge einer geeigneteren Verbrennungsweise für solche Substanzen sind gegeben worden, vorzüglich Empfehlungen von Zusätzen, welche die Verbrennung erleichtern sollen, z. B. von Gyps, essigsaurem Kalk, Sand, Eisenoxyd etc., allein alle diese Zusätze erschweren nicht unbedeutend das ganze Verfahren.

Unter den grösseren Arbeiten, welche auf die Analyse der Aschen eingehen, sind diejenigen von H. Rose*) H. Wackenroder**), Knop***) und Staffel†) hervorzuheben, obgleich noch viele andere namhafte Autoren, wie Erdmann, Mitscherlich, Fresenius u. s. w. sich gleichfalls damit beschäftigt haben. Auch ich habe schon früher eine derartige ausführliche Arbeit (Arch. d. Pharm. Bd. 73. p. 257) veröffentlicht, und mag sich diese Abhandlung der ersteren anreihen.††)

Als Aufgabe bei der Gewinnung von Asche ist natürlich die möglichst vollständige Erhaltung der vorhandenen anorganischen Bestandtheile auszusprechen, jedoch ist schon diese ganze Unterscheidung eine vollständig willkürliche, eigentlich nur durch unsere, bis jetzt als passend erachtete Scheidung und Methode der Analyse hervorgerufen. Die Pflanze, als Ganzes betrachtet, besteht eben aus den sie zusammensetzenden Theilen, welche sich, soweit wirkliche Verbindungen unter einander entstanden sind, alle in sogenannter organischer Vereinigung befinden.

Durch den Glüh- und Verbrennungsprocess treten so gewaltige Aenderungen in der früheren Mischung ein, dass kein anderer Zusammenhang mit den rückbleibenden Aschen vorliegt, als dass es frühere Bestandtheile der Pflanzen waren, deren Anordnung in

---

*) Pogg. Annal. Bd. 70. p. 449.

**) Arch. d. Pharm. Bd. 53. p. 1 u. 57. p. 17.

***) Journ. f. prakt. Chemie. Bd. 38. S. 16.

†) Arch. d. Pharm. Bd. 64. p. 1 u. p. 129.

††) Hoffentlich wird es mir nicht als eine Anmaassung ausgelegt werden, wenn ich auch für meine Wenigkeit ein Plätzchen in der Literatur der Aschenanalyse anspreche und daher den obigen Citaten noch Bd. II S. 344 und Bd. IV S. 266 dieser Vierteljahresschrift hinzufüge. Die von mir befolgte Methode der Aschenanalyse ist vor einigen Jahren in einem besonderen Schriftchen veröffentlicht. W.

der Pflanze, Vereinigung mit anderen Stoffen, durch ganz andere, physiologisch-chemische Versuche erst ermittelt werden kann.

Handelt es sich daher um weitergehende Gesichtspunkte, so sind diese jedenfalls nicht allein durch die Darstellung und Untersuchung der Aschen zu erledigen, sondern verlangen völlig entsprechende, weitergreifende Untersuchungen, auch namentlich bezüglich der zu wählenden Methoden.

Die sorgfältigste Darstellung und Analyse einer Asche kann z. B. nicht die Frage des Gesammtgehaltes der Pflanze oder des thierischen Bestandtheiles an Schwefel oder Phosphor erledigen, wenn nicht eben speciell für diese hervorgehobene Frage der Lauf der ganzen Untersuchung geändert wird.

Wie in anderen Zweigen der analytischen Chemie längst üblich, sind auch hier für solche specielle Fragen besondere Untersuchungsweisen einzuführen und dienen dazu im reichlichsten Maasse die bekannten und so genau durchdachten Methoden, welche besonders bei der Analyse organischer Körper Anwendung finden. Dass hierbei gleichzeitig die Resultate der Aschenanalysen mit in Vergleich gezogen werden und wichtige Aufschlüsse zu geben im Stande sind, braucht nur erwähnt zu werden.

Diese angedeuteten Aenderungen in dem analytischen Gange liegen darin begründet, dass bei dem Verbrennungsprocesse mannichfache Verluste unvermeidlich sind, überhaupt nur diejenigen Bestandtheile hinterbleiben, welche unter den gegebenen Verhältnissen feuerbeständig sind oder derartige Verbindungen erzeugen. Wollte man diese bei jeder Veraschung unvermeidlichen Uebelstände sämmtlich beseitigen, so würde sowohl eine sehr lästige Steigerung der Arbeit bei der Darstellung eintreten, als durch Zusätze die Hebung des einen Uebels leicht mit der Einführung eines anderen verbunden seyn.

Ein gleiches Verlangen, besondere, nur dem einen Zweck dienende Untersuchungen anzustellen, muss für diejenigen anorganischen Bestandtheile in Anspruch genommen werden, welche sich in sehr kleiner Menge oder nur in einzelnen Fällen vorfinden. Eine Ausdehnung der gewöhnlichen Analyse auf diese Theile würde nur erschwerend wirken für die Untersuchung, wie für die Genauigkeit der Resultate. Diese Scheidung ist übrigens auch längst üblich.

Die Darstellung der Asche durch Verbrennung ist jedoch von

derartigen Verlusten begleitet, dass von einer direkten Verbrennung der Pflanzen oder thierischer Substanzen unter lebhaftem Luftzutritt überhaupt Abstand genommen werden muss, sobald die Untersuchung auf die nothwendige Exactität Anspruch machen soll. Die Chloride der Alkalien werden leicht mit verflüchtigt und führen so doppelte, nicht immer geringe Verluste herbei.

Die zahlreichen Versuche, welche ich für diese Zwecke ausführen liess, erwiesen den Verlust an Chloriden selbst dann, wenn die leicht verbrennlichsten Pflanzentheile gewählt und nur ein ganz langsamer, regelmässiger Luft- oder Sauerstoffgasstrom angewendet wurde. Man kann sich davon sehr leicht überzeugen, wenn man in einer Glasröhre, nach Art der Elementaranalyse, die verkohlte Substanz durch einen Sauerstoffstrom zu verbrennen sucht; legt man bei den Verbrennungsprodukten ein mit angesäuerter Silberlösung versehenes Gefäss vor, so dass die Gase durchstreichen müssen, so tritt auch bei vorsichtigster Leitung des Experimentes dennoch bald die Reaktion von Chlor hervor. Bei schwer und langsam verbrennenden Substanzen ist dieser Verlust um so beträchtlicher.

Rose, Wackenroder, Staffel und Andere haben daher mit Recht eine vorhergehende Verkohlung der Substanz vorgeschrieben, dann ein Auslaugen der Kohle und hierauf erst die Verbrennung der letzteren. Rose unterschied sogar noch verschiedene Grade des Widerstandes, welchen Kohlen bei der Ueberführung der damit verbundenen löslichen Substanzen den Lösungsmitteln leisten. Die Auszüge von der Kohle wie Asche mussten besonders untersucht werden, und so entstand allmählich eine Combination von Erfahrungen und Ansichten, welche die Untersuchung der Aschen mindestens zu einer sehr langweiligen oder langwierigen machten, ohne gerade die Genauigkeit zu verstärken.

Das Ziel der Bestimmung der sogenannten anorganischen Stoffe kann nur darin liegen, dieselbe ohne Verlust zu erhalten und muss sich demnach vor Allem auf die Sorgfalt bei der Isolirung dieser Theile richten. Die weitere Analyse ist durchaus nicht complicirter, als die gewöhnlichen Untersuchungen von Gemischen überhaupt, und betrifft eigentlich nur die Bestimmung von Kali, Natron, Kalk, Talkerde, Eisenoxyd, Thonerde, Manganoxydoxydul und von Kohlensäure, Chlor, Schwefelsäure und Phos-

phorsäure, Stoffe, welche zu den häufigsten in den gewöhnlichen Gemengen gehören.

So interessant eine weitere Untersuchung des Verhaltens der Kohle oder so gewonnener Kohlen hinsichtlich der darin enthaltenen Stoffe seyn kann, so hat diese Art der Auffassung mit der eigentlichen Aschenanalyse nichts zu thun und ist ganz für sich zu verwerthen, kann ebensowohl auf der Verschiedenheit der Pflanze, wie den leicht wechselnden Graden der Verkohlung beruhen.

Dem Gehalte an Kohlensäure wurde gleichfalls in mehrfacher Beziehung eine besondere Bedeutung zugelegt, einmal, um sämmtliche Bestandtheile der Asche überhaupt zu bestimmen und eine Controle zu erleichtern, sodann aber auch als Repräsentant der durch keine anderen Säuren gebundenen Basen, welche vorher vielleicht mit Pflanzensäuren gesättigt waren. Liebig wollte sogar ein gewisses Verhältniss zwischen der Quantität der organischen und anorganischen Basen in einer Pflanze erkennen. Bei ruhiger Ueberlegung lassen sich auf jeder Seite gewichtige Einwände erheben.

Zuerst ist die Menge der Kohlensäure in den Aschen sehr abhängig von der Darstellung derselben bei höherer oder niederer Gluht, lebhaftem oder minder lebhaftem Luftzutritt und von den Eigenthümlichkeiten der verbrennenden Substanz selbst und der Kohle derselben. Desshalb ist vorgeschlagen, die Asche vor der Ermittelung der Kohlensäure nochmals mit kohlensaurem Ammoniak zu gluhen, aber auch dann erhält man natürlich bei Talkerde nur das Oxyd. Unter allen Umständen muss die Bestimmung der Kohlensäure als ein besonderer, mit gewissen Vorsichtsmaassregeln begleiteter Versuch bezeichnet und den angeregten Einwendungen Rechnung getragen werden.

Genau entsprechend dieser Behandlung der Kohlen und Aschen wurde von Rose, auch Wackenroder, eine Theilung der Lösungen empfohlen; es wurden für sich die wässerige Lösung der Kohle, der Asche, die sauren Lösungen untersucht und aus einer Analyse glücklich 3—4 verschiedene, die Arbeit vermehrende. Diese mehrfachen Analysen hatten mit geringen Ausnahmen immer ganz dieselben Bestandtheile zu ermitteln und können demnach füglich vereint werden. Wird man einwenden, dass durch diese Theilung in wässerigen Auszug und saure Lösung ein Einblick in die vorhandenen Salze geboten würde, so ist dagegen zu

wiederholen, dass diese Salze, wie sie die Asche wirklich enthält, keinerlei Bedeutung haben können für den Versuch der Uebertragung auf die frühere Pflanze. Die Nachweisung der einzelnen Bestandtheile ist das Wichtigste und die Berechnung auf Salze nur als nothwendige Controle der Analyse anzusehen, wobei uns thatsächlich gleichgültig ist, ob die Schwefelsäure an Kalk, Kali oder Natron gebunden wird. Oder liegen vielleicht wichtige Anzeigen, durch die Menge eines Stoffes gegeben, vor, so gehört die Verfolgung derselben wiederum zu den sogenannten besonderen Analysen, wobei oft auf die ursprünglichen Substanzen zurückgegangen werden muss.

Möge diese Besprechung dazu dienen, den Beweis zu liefern, dass es sich bei der Bestimmung der anorganischen Bestandtheile weniger um die Bereitung einer guten Asche handelt, als um die Erhaltung und Gewinnung aller dieser Stoffe ohne Verlust, die Scheidung derselben kann dann unmittelbar aus einer Lösung und in einer Reihenfolge vorgenommen werden. Der nachfolgende Gang der Analyse basirt sich demgemäss auf diese Anschauung und richtet sich in erster Linie auf die sorgfältige Gewinnung der Stoffe.

I. Bestimmung des Aschengehaltes und der Kohlensäure.

1—10 Grm. der Substanz, je nach dem ungefähr bekannten Aschengehalte, werden möglichst vorsichtig verbrannt, bis zur Gewinnung der reinen Asche; nach dem Erkalten befeuchtet man den Rückstand mit einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Ammoniak, trocknet und glüht nochmals schwach. Die Wägung ergiebt die Aschenmenge.

Kohlensäure.

Die so gewonnene Asche kann unmittelbar zur Bestimmung der Kohlensäure durch Austreiben u. s. w. benutzt werden.

Mit der Ermittelung des Aschengehaltes verbindet man vorher die Bestimmung des Wassergehaltes durch Trocknen. Bei dieser Veraschung treten stets Verluste, namentlich an Chloriden, ein.

II. Bestimmung der anorganischen Bestandtheile.

Je nach dem bekannten Aschengehalte nimmt man so viel Substanz, dass darin 1—2 Grm. Asche enthalten sind und glüht diese in einem locker bedeckten Tiegel bei angehender Rothglüh-

hitze bis zur Verkohlung, d. h. bis keine brennbaren Gase mehr entweichen. Stärkere Erhitzung ist nicht nothwendig und könnte nachtheilig werden.

Die Kohle wird zerrieben und drei- bis viermal mit Wasser ausgekocht, wobei man die Kohle in dem Gefässe möglichst zurückhält und die Filtrate vereint, sodann fügt man zu der Kohle wiederum Wasser und etwas Salpetersäure bis zum deutlichen Vorwalten der Säure, erwärmt nur ein paar Minuten und filtrirt die nunmehr saure Lösung zu der ersten wässerigen, welche, wie sogleich anzugeben, vorher mit Silberlösung versetzt worden war. Die Kohle giebt man mit auf das Filter, wäscht gut aus, trocknet und verascht.

Die Asche wird sodann abermals mit Wasser zwei- bis dreimal ausgekocht, um etwa noch vorhandene Alkaliensalze, besonders Chloride, in Lösung zu bringen, sodann mit ziemlich starker Salpetersäure erwärmt und sämmtliche Filtrate dem ersten zugegeben. Die in Salpetersäure unlöslichen Theile der Asche werden nach unten folgender Angabe noch mit Chlorwasserstoffsäure behandelt.

Schwefel und Chlor.

Die wässerigen Auszüge der Kohle und Asche werden sogleich mit salpetersaurem Silberoxyd versetzt im Uebermaass, gewöhnlich deutet diess die dunkle Färbung des mitfallenden Silberoxydes und kohlensauren Silberoxydes an. Zu dieser Flüssigkeit giebt man sodann die salpetersauren Lösungen von Kohle und Asche und säuert, wenn nicht schon an und für sich erlangt, mit Salpetersäure an.

a) Der sich abscheidende Niederschlag kann aus AgS und AgCl bestehen, ersteres aus den bei dem Glühen der Kohle vielleicht entstandenen Sulfiden herrührend; er wird auf gewogenem Filter gesammelt und das Filtrat nach *b* weiter behandelt. AgCl und AgS werden aber noch frisch auf dem Filter mit etwas verdünntem Aetzammoniak übergossen, bis sich nichts mehr löst und die durchlaufende Flüssigkeit nicht mehr durch Salpetersäure getrübt wird. Auf dem Filter hinterbleibt AgS, welches nach dem Trocknen bei 100° C. gewogen und auf SO_3 berechnet wird. Das Filtrat vom AgS säuert man mit Salpetersäure an und sammelt das sich abscheidende AgCl nur bei sehr kleinen Mengen auf gewogenem Filter, sonst wie gewöhnlich.

b) Der oben bei der Behandlung der Asche mit Salpetersäure hinterbliebene Rückstand enthält namentlich noch Eisen, auch

Kieselsäure,*) und wird sofort mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure erwärmt, dann verdünnt, nochmals erwärmt, hierauf filtrirt und das Filtrat unmittelbar zu dem von der ersten Scheidung des AgS und AgCl erhaltenen gegeben, um hier zugleich das im Uebermaass zugefügte Silberoxyd zu entfernen; man wäscht nach und fügt, wenn nöthig, noch so viel Salzsäure zu, dass sämmtliches Silberoxyd entfernt wird. Das andere vom abgeschiedenen AgCl erhaltene Filtrat wird zur Scheidung der Kieselsäure im Dampfbade zum Trocknen verdunstet.

Rückstand. Sollte bei der letzten Behandlung der Asche mit Salzsäure noch ein Rückstand bleiben, welcher nicht verbrennlich ist, so muss derselbe nochmals auf Kieselsäure gemäss den Silicaten geprüft werden.

Kieselsäure.

Der Rückstand der zur staubigen Trockne verdunsteten Flüssigkeit wird mit Salzsäure übergossen, $1/4 - 1/2$ Stunde der Ruhe überlassen, dann mit Wasser verdünnt, wenig erwärmt und filtrirt; auf dem Filter hinterbleibt SiO_3, welche nach dem Glühen gewogen wird.

Das Filtrat von der Kieselsäure theilt man in zwei Theile und benutzt den einen zur Bestimmung der Schwefelsäure und Alkalien, den anderen zu den übrigen Bestandtheilen.

A. Schwefelsäure und Alkalien.

In dem bestimmten Theile wird durch BaCl die Schwefelsäure gefällt und ermittelt, das Filtrat vom schwefelsauren Baryt aber zur Trockne verdunstet.

Der Trockenrückstand wird mit Barytwasser im starken Uebermaass versetzt, erwärmt und filtrirt mit Vermeidung jedes Wassers. Das Filtrat darf von Barytwasser nicht mehr getrübt werden, der Rückstand wird mit Barytwasser mehrmals gewaschen. Das Filtrat versetzt man mit kohlensaurem Ammoniak bis kein Niederschlag mehr entsteht, erwärmt, filtrirt abermals und verdunstet das nunmehrige Filtrat wieder zur Trockne. Der Trockenrückstand wird mit wenig Salzsäure angesäuert in einen Platintiegel gebracht, wieder verdunstet und schwach geglüht. Es hinterbleiben

*) Auch Mangan, wenn sich dasselbe in der Asche als Oxyduloxyd befand. *W.*

die Chloride von Kalium und Natrium, welche, wenn nöthig, durch Platinchlorid geschieden werden und spectralanalytisch auf Rubidium und Caesium untersucht.

B. Eisenoxyd, Thonerde etc.

Der zweite Theil der salzsauren Lösung wird stark mit Wasser verdünnt zum Sieden erhitzt, mit Natron neutralisirt, bis ein Niederschlag erscheint, welcher sofort in wenigen Tropfen Salzsäure wieder gelöst wird; man entfernt die kochende Flüssigkeit vom Feuer und fügt sogleich einige Krystalle von essigsaurem Natron zu — entsprechend der im Uebermaass zugefügten Salzsäure, — rührt dabei fortwährend um, wodurch Eisenoxyd und Thonerde, wenn Phosphorsäure vorhanden, als phosphorsaure Salze gefällt und noch heiss sogleich abfiltrirt werden. Das Filtrat behandelt man augenblicklich nach *b* weiter, den Niederschlag nach *a*.

a) Fe_2O_3 und Al_2O_3. Ist der Niederschlag gelblich-weiss, so hat man bei den Aschen die phosphorsauren Verbindungen, welche den Formeln Fe_2O_3, PO_5 und Al_2O_3, PO_5 entsprechen; man löst sofort in wenig Salzsäure wieder auf und kocht mit einem Ueberschuss von Natronlauge, wodurch Fe_2O_3 geschieden, noch heiss abfiltrirt und mit heissem Wasser sehr gut gewaschen wird. Das Filtrat säuert man mit Salzsäure wieder an und fällt durch kohlensaures Ammoniak die Thonerde als Al_2O_3, PO_5.

100 Theile dieser phosphorsauren Thonerde bestehen aus 41,843 Theilen Thonerde und 58,157 Th. Phosphorsäure. 100 Th. des abgeschiedenen Eisenoxydes entsprechen 89,110 Th. Phosphorsäure.

Gewöhnlich sind nur Spuren von Thonerde vorhanden und würde bei Erden oder sonstigen Gemischen das Eisenoxyd vorwalten, durch die Farbe leicht kennbar, so muss dann in dem Thonerde haltenden alkalischen Filtrate die Phosphorsäure bestimmt werden.

Ueber diese Scheidung bei sehr phosphorhaltigen Gemischen siehe übrigens den Nachtrag.

b) MnO. Das essigsaure Filtrat von der ersten Scheidung des Fe_2O_3 und der Al_2O_3 wird abermals zum Kochen erhitzt und vom Feuer entfernt, sofort etwas unterchlorigsaures Natron*) zu-

*) Das unterchlorigsaure Natron bereite ich durch Zersetzen von Chlorkalk mit kohlensaurem Natron im schwachen Uebermaass, d. h. das Filtrat darf durch kohlensaures Natron nicht mehr gefällt werden.

gefügt. Ist Mangan zugegen, so entsteht eine bleibende Trübung; man fügt dann mehr unterchlorigsaures Natron zu unter stetem Umrühren und prüft nach wenigen Secunden, ob die Flüssigkeit noch sauer reagiere — sonst muss noch etwas Essigsäure zugefügt werden — und sehr bald die Entfärbung des Reagenspapieres eintrete, wodurch das Uebermaass des unterchlorigsauren Natrons angezeigt und der Beweis gegeben wird, dass sämmtliches Mangan als Superoxyd gefällt ist.

Man filtrirt, wäscht den Niederschlag gut aus und glüht; es hinterbleibt Mn_3O_4.

CaO. Das Filtrat vom Mangan wird sofort noch warm mit oxalsaurem Ammoniak im Uebermaass versetzt, nach mehreren Stunden Ruhe der oxalsaure Kalk geschieden und wie gewöhnlich bestimmt.

MgO und PO_5. Das Filtrat vom Kalk theilt man in zwei Theile:

MgO. In dem einen Theile fällt man durch phosphorsaures Natron und Ammoniak die Talkerde.

PO_5. Zu dem zweiten Theile gibt man eine klare Mischung von Chlormagnesium, Chlorammonium und Ammoniak und fällt so die Phosphorsäure.

Es versteht sich von selbst, dass die wiederholte Theilung bei der Berechnung gehörig berücksichtigt werde.

Wie schon oben angedeutet, richtet sich bei dieser Methode der Aschenanalyse die grösste Aufmerksamkeit auf die Gewinnung der anorganischen Bestandtheile der Pflanzen- oder Thiersubztanzen, wesshalb in dieser Hinsicht Verkohlung und allmälige Behandlung der Kohle wie Asche mit Wasser und Säuren vorgeschrieben ist. Indem jedoch die Kohle nicht nur mit Wasser, sondern auch verdünnter Salpetersäure behandelt wird, lösen sich stets die meisten Stoffe schon hier auf und wird dadurch die Verbrennung, namentlich bei schwerer verbrennbaren, viel phosphorsaure Salze oder Kieselsäure haltenden, Kohlen sehr erleichtert.

Mit concentrirter Salpetersäure oder überhaupt einem zu starken Uebermaass darf man chlorhaltige Substanzen nicht längere Zeit erwärmen, da sonst stets Verluste an Chlorwasserstoffsäure eintreten.

Man erhält zwar durch das wiederholte Auslaugen und Behandeln der Kohle wie Asche eine ziemlich bedeutende Menge Flüssigkeit, allein schon nach der ersten Scheidung des Chlors

wird dieselbe zur Bestimmung der Kieselsäure eingeengt und so dieser Uebelstand vollständig beseitigt.

Soll eine vorhandene Asche direct der Untersuchung unterworfen werden, so nimmt man circa 1 — 2 Grm. derselben und behandelt sie nur mit Wasser und Salpetersäure u. s. w., lässt demnach das über die Auslaugung der Kohle gegebene weg. Sollte hierbei AgS erhalten werden, so rührt der Schwefel von S_2O_2 her, welche sich bei längerem Liegen der Asche aus den vorhandenen Schwefelalkalien gebildet hat. Das erhaltene AgS muss demnach 2 SO_3 entsprechen, da man es regelmässig auf diese Säure berechnet, welche doch schliesslich der Ursprung war. Fast regelmässig finden sich nur Spuren von Sulfiden überhaupt.

Bei der Untersuchung einer an phosphorsauren Salzen reichen Asche, des Fleisches, der Knochen, auch einiger Früchte, ist es sehr geeignet, bei der Fällung von Eisenoxyd und Thonerde durch essigsaures Natron gleichzeitig etwas Essigsäure noch zuzufügen, um so die etwaige Abscheidung von phosphorsaurem Kalk zu verhindern. Der Fehler wird übrigens sofort bei der folgenden Behandlung des phosphorsauren Eisenoxydes und der phosphorsauren Thonerde mit Natron erkannt, wobei dann das Eisenoxyd nicht rothbraun hervortritt, sondern noch vermengt mit phosphorsaurem Kalk. Nochmaliges Lösen in Salzsäure und Fällen durch essigsaures Natron hebt diesen Fehler sehr leicht auf. In einem solchen Falle ist es überhaupt geeignet, vor dem Zusatze von essigsaurem Natron eine grössere Menge der Lösung von Chlornatrium zuzufügen, wodurch die Abscheidung von phosphorsaurem Kalk leicht völlig gehindert werden kann.

7.

Ein kleiner Beitrag zur Prüfung der fetten Oele;

von

Dr. A. Casselmann.*)

Vor einiger Zeit ersuchte mich ein hiesiger Geschäftsmann, verschiedene *Leinölsorten* auf Verfälschungen mit anderen Oelen zu prüfen. Von der einen Sorte *Leinöl* war eine grössere Quantität

*) Vom Verfasser als Separatabdruck aus der Pharmac. Zeitschr. für Russland 1867, 5. Heft, eingesandt.

nach dem Auslande gesandt, von den Käufern jedoch nicht für genügend rein, sondern mit andern Oelen namentlich *Sonnenblumenöl* versetzt, erklärt worden. Der betreffende Herr wünschte in Folge dessen nicht allein die Richtigkeit dieser Angabe ausser Zweifel gesetzt zu sehen, sondern auch ein Reagens zu haben, welches ihn als Laien befähigte, die Güte des Oeles künftig selbst zu prüfen.

Wer sich jemals mit der Prüfung der fetten Oele beschäftigt hat, wird die Erfahrung gemacht haben, wie schwierig es ist, ein in jeder Beziehung genügendes Resultat zu erlangen. Die in den verschiedenen Werken angegebenen Prüfungsmethoden sind nicht überall genau zutreffend und wenn auch ein französischer Chemiker Chateau in seinem Werke „*die Fette*" **) Seite 55 und folgende einen Untersuchungsgang zur Bestimmung und Prüfung der Oele genau aufgeführt hat, so lässt derselbe doch noch sehr viel zu wünschen übrig und eignet sich keineswegs für den Laien. Der Grund für diess Ebengesagte liegt meines Erachtens vorzugsweise in dem Grade der Reinheit der zu untersuchenden Oele, so dass das Oel ein und derselben Pflanze manche abweichende Reactionen zeigen kann oder besser gesagt: *Viele Reactionen sind weniger dem Oel selbst, als vielmehr denjenigen Stoffen zuzuschreiben, welche das Oel aus der Mutterpflanze aufgenommen hat.*

Als Beispiel will ich anführen: Die fetten Oele der *Cruciferen* bilden mit wässriger Kali- oder Natronlauge in der Wärme behandelt *Schwefelkalium* oder *Schwefelnatrium*, enthalten mithin irgend eine Schwefel-Verbindung, welche wir weniger als einen wesentlichen, als vielmehr als einen zufälligen Bestandtheil des fetten Oels der Cruciferen betrachten müssen. Dennoch gebrauchen wir diesen geringen Schwefelgehalt, um eine Verfälschung des Mandelöls, Mohnöls oder Olivenöls mit einem Oele aus der Familie der Cruciferen nachzuweisen.

Unter den fetten Oelen unterscheiden wir vorzugsweise drei Gruppen:

1) Die *nicht trocknenden Oele*, die *Glyceride der Oelsäure.* Sie charakterisiren sich dadurch, dass sie

*) *Die Fette.* Die Lehre von den natürlichen Fettkörpern, welche technische Anwendung finden. Vorkommen, Gewinnung, Handel, Eigenschaften etc. von Th. Chateau. Bearbeitet und mit Zusätzen vermehrt von Dr. Hugo Hartmann. Leipzig 1864, bei Wolfgang Gerhard.

a. an der Luft nicht trocknen, sondern schmierig bleiben,
b. mit salpetriger Säure oder Untersalpetersäure versetzt, sehr bald erstarren durch Umwandlung des flüssigen *Oleins* in festes *Elaïdin* und
c. mit concentrirter Schwefelsäure gemischt sich höchstens bis 60° C. erhitzen.

2) Die *trocknenden Oele*, die *Glyceride der Leinölsäure* oder ähnlicher Säuren. Sie charakterisiren sich

a. durch allmäliges Eintrocknen an der Luft, d. h. sie werden bei Zutritt der Luft und rascher noch bei Anwendung einer höheren Temperatur (z. B. längere Zeit in einem Oelbade bei der Temperatur von 150—160° C. gehalten), entweder in einen starren, festen, harzähnlichen oder in einen kautschukartigen Körper verwandelt,
b. dass sie in Berührung mit Untersalpeter- oder salpetriger Säure nicht erstarren, und
c. mit concentrirter Schwefelsäure gemischt sich ungemein stark, meist unter Entwicklung von schwefliger Säure, erhitzen.

3) Die *Fischöle* oder *Thrane*. Die *Glyceride der Physetölsäure* oder ähnlicher Säuren. Dieselben charakterisiren sich durch die *intensiv rothen* Färbungen, welche Aetznatron, Schwefelsäure von 1,530 spec. Gew. und namentlich syrupsdicke Phosphorsäure damit erzeugen.

Wenn aus diesem eben Gesagten hervorgeht, dass es dem Laien nicht schwer fallen wird, die Verfälschung eines Oels einer Gruppe mit dem einer andern Gruppe durch die oben angeführten charakteristischen Reactionen zu entdecken, so wird ihm die Entdeckung der Vermischung von Oelen ein und derselben Gruppe doch um so mehr Schwierigkeiten bereiten, als es eigentlich nur möglich ist, dieselben aus dem Complex einer Reihe von Reactionen genauer zu erkennen.

Die mir zur Untersuchung gesandten Leinölsorten führten, wahrscheinlich nach den Namen der Fabriken, verschiedene Bezeichnungen, nämlich MÜLLER, SCHISCHKIN und TSCHUBUIKIN und das Sonnenblumenöl die Bezeichnung *süsses Sonnenblumenöl Nr. 2.*

Das Leinöl von MÜLLER war dunkelgelb und klar, und wurde mir als vollkommen rein und unverfälscht bezeichnet, während die beiden anderen von trüber Beschaffenheit waren und noch Schleim-

theile enthielten. Auch das Sonnenblumenöl, von hellgelber dem Mohnöl ähnlicher Farbe, war nicht ganz klar.

Zur Prüfung des specifischen Gewichts wandte ich ein Oleometer an, was ähnlich wie ein Alkoholometer mit Thermometer eingerichtet und dessen 0-Punkt gleich $12\frac{1}{2}$° R. war. Die Skala des Oleometers stieg von unten 20 nach oben bis 50. Eine beigegebene Anweisung besagte, dass Baumöl 38, Mohnöl 32, Leinöl 29—30, Thran 33 Grade anzeigen müsse.

Nach diesem Oleometer zeigten nun

das Leinöl von Müller und Schischkin	= 29,5	Grade,
„ „ „ Tschubuikin . . .	= 30	„
„ Sonnenblumenöl	= 33,5	„

Ferner:

Mohnöl	= 33	„
Hanföl	= 32	„
Provenceröl	= 38	„
Mandelöl	= 36,7	„

Durch Beschaffung einer Mohr'schen Wage war es mir späterhin möglich, das specifische Gewicht der erstgenannten vier Oele und des Provenceröls nochmals festzustellen, und es ergab sich, dass

das Leinöl von Müller und Schischkin	= 0,9316
„ „ „ Tschubuikin . . .	= 0,9310
„ Sonnenblumenöl	= 0,920
„ Provenceröl	= 0,914

bei 15° C. zeigte.

Ein Gemisch von gleichen Theilen Leinöl und Sonnenblumenöl dagegen zeigte am Oleometer 32 Grade und ergab mit der Mohr'schen Wage ein spec. Gewicht von = 0,926 bei 15° C.

Bei dieser Gelegenheit muss ich bemerken, dass Bolley in seinem Handbuch der chemisch-technischen Untersuchungen 1864 S. 347 mittheilt, dass es den von verschiedenen Autoren angegebenen spec. Gewichtsbestimmungen der fetten Oele an Uebereinstimmung mangelte. Vergleichsweise führt er ausser andern auch das Leinöl und Olivenöl auf. Dieselben besitzen folgendes spec. Gewicht:

	Scharling.	Lefebvre.	Schübler.
Leinöl	0,9383	0,9350	0,9347
Olivenöl	—	0,9180	0,9176

Da die daselbst angegebenen Zahlen mit den von mir mittelst der MOHR'schen Wage gefundenen ebenfalls nicht übereinstimmten, so versuchte ich die Bestimmung des spec. Gewichts noch auf anderm Wege, nämlich durch das gewöhnliche Araeometer und das 1000 Gran-Gläschen. Leider stand mir dazu nur noch das Gemisch aus Leinöl und Sonnenblumenöl zu Gebote. Diess ergab folgendes spec. Gewicht bei 15° C.:

MOHR'*sche Wage.*	*1000 Gran-Gläschen.*	*Gew. Araeometer.*
0,926	0,928	0,930

Auch hier sieht man eine Differenz auftreten, deren Grund in der fehlenden Genauigkeit der Instrumente zu suchen ist, welche möglicherweise abgesehen von den verschiedenen Oelsorten und deren Reinheit auch bei obengenannten Autoren nicht ohne Einfluss gewesen seyn mag.

Die Wirkung der verschiedenen angewandten Reagentien ist in folgender Tabelle niedergelegt:

Reagentien.

Namen der Oele.	Schwefelcalcium.	Schwefelsäure von 1,475 spec. Gew.	Schwefelsäure von 1,530 spec. Gew.	Schwefelsäure von 1,635 spec. Gew.	Schwefelsäure von 1,840 mit Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht.	Schwefelsäure von 1,475 spec. Gew. mit chroms. Kali gesättigt.
Leinöl von Tschubuikin.	eidottergelbe Emulsion.	dunkel schmutzig grüne Färbung.	schmutzig dunkelgrün.	dunkelgrünbraun.	rothbraun.	dunkelgrün.
Leinöl von Schischkin.	desgl. etwas dunkler.	dunkelgrüne Färbung.	stark dunkel-grün.	desgl.	desgl. dunkler.	desgl.
Leinöl von Müller.	desgl. heller als vorige.	desgl. wenig heller wie vor.	dunkelgrün.	schmutzig braun.	desgl. heller.	desgl.
Sonnenblumenöl.	weisse, kaum ins gelbliche spielende Emulsion.	weisse Färbung.	weiss, kaum ins bräunliche übergehend.	weissgelb ins bräunliche übergehend.	desgl. mehr ins röthliche übergehend.	grün ins gelbe.
Mohnöl.	weisslichgelbe Emulsion.	gelblich, bald ins bräunliche übergehende Färbung.	gelb ins schmutzig bräunliche übergehend.	gelbbraun.	braun.	desgl.
Hanföl.	grüngelbliche Emulsion.	dunkelgrüne Färbung	dunkelgrün.	dunkelgrün.	schwarzbraun.	desgl. etwas dunkler.
Provencerol.	weissgelbliche Emulsion.	gelbliche ins grüne und bräunliche übergehende Färbung.	gelb, schmutzig grünlich.	schmutzig bräunlich.	orangegelb.	dunkelbraun.
Mandelöl.	weisse Emulsion.	weisse Färbung.	weiss.	weiss ins röthliche, dann bräunliche übergehend.	röthlichbraun.	dunkelgrün ins bräunliche übergehend.

Reagentien.

Salpetersäure von 1,180 spec. Gew.	Salpetersäure von 1,220 spec. Gew.	Salpetersäure von 1,20 spec. Gew. und Kupferfeilspähne.	Zinnchlorid $SnCl_2$.	Zinkchlorid (Zn Cl) beim Erwärmen.	Phosphorsäure (syrupsdick.)	Salpetersaures Quecksilberoxyd beim Erwärmen.
gelb, etwas dunkler werdend.	gelb, etwas dunkler werdend.	dunkelbraune dickflüssige Masse.	schmutzig gelb; nach einiger Zeit schmutzig grün und dunkler werdend.	grün und grün bleibend.	gelbe emulsionsähnliche Masse, nach einigem Stehen sich ausscheidend.	dunkelgrün bis braunroth.
desgl.	desgl.	desgl.	gelb, schmutzig grünlich werdend.	grün ins schmutzig braune übergehend.	desgl.	desgl.
desgl. nicht nachdunkelnd.	desgl. nicht nachdunkelnd.	desgl.	bald nach dem Umrühren rein grün.	schwach grün, mehr gelb.	desgl. weniger gut mischbar.	desgl.
weiss, schwach ins bräunliche übergehend.	weiss, kaum bräunlich.	schmutzig grüne dickflüssige Masse.	weiss, dann etwas dunkler (bräunlich) werdend.	keine Farbenveränderung.	keine emulsionsähnliche Masse, zugleich Entfärbung eintretend.	hellgelb.
hellgelb.	hellgelb.	schmutzig bräunliche dickflüssige Masse.	schmutzig grünlich.	desgl.	emulsionsähnl. Masse nach einigem Stehen sich ausscheidend.	grün ins braune übergehend.
grünlich gelb.	grünlich gelb.	desgl.	gelblich grün.	schön grün.	keine Emulsion.	desgl. dunkler.
gelblich.	schwach gelb.	grünlich gelbe erstarrte Masse.	hellgelb.	wurde etwas heller.	desgl. Entfärbung eintretend.	dunkelgelb, ins orangerothe übergehend.
weiss.	weiss.	grünlich gelbe, fest erstarrte Masse, nicht so wie die vorige.	weiss, kaum gelblich.	keine Veränderung.	desgl.	eidottergelb.

Diese Tabelle stimmt nicht ganz mit der gewöhnlich in den Lehrbüchern befindlichen von Crace Calvert überein, auch fehlen die Reaktionen mit Aetznatron, sowie die mit Königswasser und der alsdann weitere Zusatz von Aetznatron, wodurch sich noch verschiedene Farben-Veränderungen erzielen lassen, namentlich was die thierischen Oele, die Thrane anlangt. Da aber auf diese hier weniger Rücksicht zu nehmen war und andererseits das Material nicht überall zureichte, so überging ich dieselben um so mehr, als mir die meisten der Reaktionen nicht geeignet erschienen, um daraus mit Sicherheit eine bestimmte Verfälschung des Leinöls zu constatiren. So geht z. B. aus keiner der angegebenen Reactionen auch nur annähernd hervor, ob eine Versetzung des Leinöls mit Sonnenblumenöl stattgefunden. Denken wir uns 10% Sonnenblumenöl dem fraglichen Leinöl zugemischt, so würde diese Beimischung ebensowenig durch die aufgeführten Reactionen erkannt werden können, als eine Vermischung des Mohnöls mit Sonnenblumenöl, weil sich das letztere gegen die Reagentien von allen Oelen am indifferentesten verhält. Umgekehrt dagegen würde man leicht das Leinöl in Sonnenblumenöl nachweisen können, weil ersteres mehrere charakteristische Reaktionen zeigt, dagegen weniger gut das Mohnöl, mit welchem das Sonnenblumenöl überhaupt grosse Aehnlichkeit hat.

Da diese Reaktionen also nicht zum Ziele führten, so versuchte ich aus der Temperaturerhöhung, welche beim Mischen der fraglichen Oele mit concentrirter Schwefelsäure von 1,840 spec. Gewicht eintritt, eine Verfälschung zu constatiren. Bei Ausführung dieses Versuchs hatten die Oele sowohl wie die Schwefelsäure eine Temperatur von 14° C. Vom Oel wurden 50 Gramme genommen und zu diesen unter fortwährendem Umrühren 10 C.C. der concentrirten Schwefelsäure in dünnem Strahle aus einer Bürette fliessen gelassen.*) Der Grad der Erhitzung bei den Oelen ist ein verschiedener und in manchen Fällen genügend, um den Ausspruch, dass eine Verfälschung stattgefunden hat, zu rechtfertigen.

Von den oben aufgeführten Oelen ist das Leinöl dasjenige, welches die höchste Temperaturerhöhung erzeugt. Das Oel ver-

*) Wird weniger Oel und Schwefelsäure genommen, etwa die Hälfte des vorgeschriebenen Quantums, so steigt die Temperatur nicht so hoch. Beim Leinöl von Müller wurde anfangs die Hälfte des Obengesagten genommen und die Temperatur stieg nur bis 120° C.

wandelt sich zunächst in eine schwärzliche dicke, schmierige Masse, welche bei 75° C. unter gleichzeitiger Entwickelung von schwefeliger Säure sehr stark zu schäumen anfängt. Der Thermometer steigt alsdann rasch und hat in wenigen Minuten den höchsten Punkt erreicht.

Nach dem Leinöl folgt das Hanföl, dann das Mohn- und Sonnenblumenöl, welche letztere beide sich gleich verhalten und keine so zähe dicke Masse bilden, wie das Leinöl und Hanföl. Bei den nicht trocknenden Oelen, dem Provencer- und Mandelöl, ist die Erhitzung lange nicht so stark und namentlich findet keine Entwickelung von schwefeliger Säure statt.

Die erhaltenen Resultate sind folgende:

Bei dem Leinöl von Müller stieg die Temperatur bis auf	= 132° C.*)
„ „ „ „ Schischkin „ „ „ „ „	= 134° „
„ „ „ „ Tschubuikin „ „ „ „	= 132° „
bei dem Sonnenblumenöl stieg die Temperatur bis auf	= 92° „
„ „ Mohnöl „ „ „ „ „	= 92° „
„ „ Hanföl „ „ „ „ „	= 95° „
„ „ Provenceröl „ „ „ „ „	= 48° „
„ „ Mandelöl „ „ „ „ „	= 59° „

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich, beträgt die Temperaturerhöhung zwischen Sonnenblumenöl und Leinöl ungefähr 40 Grade. Mischungen dieser Oele müssen also innerhalb dieser Grade liegen. Um diess zu constatiren, wurden 15 Gramme Sonnenblumenöl mit 35 Grammen Leinöl von Schischkin gemischt und mit 10 C.C. Schwefelsäure versetzt. Die Temperatur stieg bis auf 118° C., welche Temperaturerniedrigung mit dem zugesetzten Sonnenblumenöl, wie leicht zu berechnen, im Einklang steht.

Schliesslich stellte ich noch eine Reaktion an, welche auf der Schnelligkeit des Erhärtens oder Eintrocknens beruhte. Zu dem Zweck wurden 3—4 Grm. von jedem Oel auf Uhrgläsern in ein Oelbad gesetzt, letzteres ungefähr drei Stunden lang auf einer Temperatur von 150° C. erhalten und dann erkalten gelassen. Den andern Tag wurde dieselbe Operation wiederholt. Nach 36 Stunden war das Leinöl von Müller und nach 48 Stunden die beiden andern Leinöle zu einer gummiähnlichen Masse eingetrocknet; den 4.—5. Tag folgte das Mohnöl, darauf das Hanföl,

---

*) Da die Oele durchschnittlich 14° hatten, so beträgt die Temperaturerhöhung obige Zahlen minus 14.

während das Sonnenblumenöl am angsamsten trocknete und gegenwärtig nach Verlauf von 3 Monaten noch einer gallertartigen klebrigen Masse gleicht. Die nichttrocknenden Oele erhärteten selbstverständlich nicht, wurden aber bei weitem dickflüssiger, so dass sie jetzt ähnlich dem Ricinusöl fliessen.

Gehen wir nach dieser Auseinandersetzung zu der dieser Arbeit zu Grunde liegenden Frage zurück, nämlich: *War eine der beiden Oelsorten von* Schischkin *oder* Tschubuikin (die von Müller wurde als rein angenommen) *mit Sonnenblumenöl vermischt?* so muss diese Frage aus folgenden Gründen mit „*Nein*" beantwortet werden, weil erstlich weder das *specifische Gewicht*, noch zweitens *die Temperaturerhöhung mit Schwefelsäure*, noch drittens *die Dauer des Eintrocknens* für eine Mischung sprechen. Nur aus der Zusammenstellung dieser drei Factoren ist es möglich, einen solchen Schluss zu ziehen, wenig oder gar keinen Schluss aber aus den in der Tabelle angegebenen Reaktionen.

Für den Laien aber sind das *specifische Gewicht* und namentlich die *Dauer des Eintrocknens* als die einfachsten und besten Mittel zu bezeichnen, um die Güte eines jeden Leinöls zu erproben.

8.

Vorläufige Mittheilung über Flores Cinae;

von

Dr. **G. A. Björklund.***)

Was die Abstammung betrifft, sagt Professor Henckel in seinem Handbuch der Pharmakognosie Folgendes:

Die nicht vollkommen ausgebildeten, noch geschlossenen Blüthenkölbchen mehrerer Arten Artemisia Linné (Ordn. Corymbifera), welche in Persien, der Bucharei, an den Ufern der Wolga wie auch im nördlichen Afrika gesammelt werden, bilden die verschiedenen Sorten des Wursamens. Den Namen Semen sanctum sollen sie erhalten haben, weil sie aus dem heiligen Lande kamen, Semen cinae, weil man glaubte, dass China das Vaterland derselben sey.

---

*) Vom Verfasser als Separatabdruck aus der Pharmac. Zeitschr. für Russland, 1867, 5. Heft, eingesandt.

Nach den neuesten Nachrichten wachsen dieselben in ungeheuren Massen in der Kirgisensteppe nördlich von Turkestan in der Umgegend des Flusses Aris unweit von der Stadt Ikan.

Zur Zeit der Einsammlung finden sich dort nomadisirende Kirgisen ein, welche die obersten Spitzen der obgenannten Artemisia-Arten abstreifen und dieselben an Kaufleute für circa 1 Rubel per Centner verkaufen. Von Turkestan werden die Wurmsamen mit Karawanen nach Orenburg gebracht und von da über Nishni-Nowogorod nach St. Petersburg befördert.

Ein anderer Theil ging früher nach Osten über Taschkend, Kaschgar, Jorkand durch Tibet oder den nördlichen Weg über Kuldscha nach China. Dieser uralte Handelsweg Central-Asiens hat in neuerer Zeit seine Bedeutung verloren und wird nur wenig noch durch Karawanen bereist, erstlich weil die in neuerer Zeit entwickelten Handelsverbindungen Chinas mit Europa den Wasserweg einschlagen und zweitens, weil das Gebiet zwischen Taschkend und Kaschgar von Kokandern unsicher gemacht wird, während der nördliche Weg über Kuldscha schon seit drei Jahren aus dem Grunde gar nicht mehr eingeschlagen wird, weil ein räuberisches Volk, genannt Dunganen, vor drei Jahren die Stadt Kuldscha überfallen und ein Lager von 60,000 Tschibycken (Kisten) Thee verbrannt hat.

Im Jahre 1868 haben wir die Flores Cinae in bester Qualität im Handel zu erwarten, da Fachmänner jetzt dieses Geschäft in die Hand genommen haben. Nur die in rechter Zeit gesammelte, gut behandelte und verpackte Waare wird in den Handel gebracht, während der Rest an Ort und Stelle zu Santoninsäure verarbeitet werden soll.

Ich habe Hoffnung, in diesem Jahre eine genaue Beschreibung der Pflanze, sowie auch einige getrocknete Exemplare zu Herbarien zu bekommen und werde mir alsdann erlauben, darüber Näheres zu berichten.

9.

Untersuchungen über die Natur des Goldpurpurs;

von

J. K. Fischer.

Der Verfasser hat hierüber eine grössere Abhandlung in DINGLER's polyt. Journ. Bd. CLXXXII. S. 31 und 129 publicirt

und uns einen Extra-Abdruck derselben zur Benützung für die Vierteljahresschrift übergeben.

Zuerst führt er darin die ziemlich umfangreiche Literatur des Goldpurpurs vollständig auf; dann werden die zahlreichen zur Darstellung desselben gegebenen Vorschriften, hierauf die Ansichten verschiedener Chemiker über dessen Natur mitgetheilt, und endlich geht er zu seinen eigenen Untersuchungen über.

Aus den ersteren Abtheilungen der Abhandlung wollen wir nur hervorheben, dass sich hinsichtlich des Zustandes, in welchem der Purpur das Gold enthält, bisher zwei Ansichten geltend gemacht haben, von denen die eine den metallischen und die andere den oxydirten vertritt, die letztere aber mehr Anhänger hat als die erstere. Wir wenden uns nun gleich zu den eigenen Untersuchungen des Verf. und geben dieselben mit seinen eigenen Worten wieder.

„Bei Betrachtung der bisher mitgetheilten Untersuchungen über den Goldpurpur wird man unschwer die Ueberzeugung gewinnen, dass derselbe einer endgültigen Entscheidung über seine Constitution noch entgegensieht. Dies bewog mich zu der im Folgenden mitgetheilten Arbeit.

Vorerst schritt ich zur genauen Anfertigung der nöthigen Metallsolutionen von bestimmtem Gehalte, nämlich einer Goldchloridlösung, einer Zinnchlorürlösung und einer Zinnchloridlösung. Letztere glaubte ich nämlich ebenfalls nöthig zu haben, was sich aber später als irrig erwies.

Goldchloridlösung. 3,410 Gramme Ducatengold wurden in einer Mischung von 25 Grm. Salzsäure von 1,13 specifischem Gewicht und 8 Grm. Salpetersäure von 1,33 gelöst, die Lösung so lange erwärmt, bis die Entwickelung salpeteriger Dämpfe ganz aufgehört hatte, hierauf mit dem fünffachen Volum Wasser verdünnt, die dadurch ausgeschiedene höchst geringe Menge Chlorsilber (worin 0,010 Grm. Silber) abfiltrirt und das Filtrat so weit mit Wasser verdünnt, dass es 340 Kubikcentimeter betrug. Jeder Kub. Cent. dieser Goldlösung enthielt mithin 0,010 Grm. (10 Milligramme) Metall.

Zinnchlorürlösung. 10 Grm. reines Zinn wurden mit 50 Salzsäure von 1,13 so lange warm digerirt, bis keine Einwirkung mehr wahrzunehmen war, dann mit dem doppelten Volum Wasser vermischt, das nicht gelöste Metall ausgewaschen, getrocknet

und gewogen. Es betrug 1,850 Grm., folglich hatten sich 8,150 Grm. aufgelöst. Die Lösung wurde durch Verdünnen mit Wasser auf 407,5 K. C. gebracht, so dass nun jeder K. C. derselben 0,020 Grm. (20 Milligramme) Metall enthielt.

Zinnchloridlösung. 5 Grm. Zinn wurden mit so viel Salzsäure von 1,13 heiss behandelt, bis alles Metall verschwunden war; man bedurfte 30 Grm. Nun fügte man neuerdings 30 Grm. Salzsäure, sowie 10 Grm. Salpetersäure von 1,33 hinzu, setzte die Digestion fort, bis eine herausgenommene Probe sich gegen Goldchlorid indifferent verhielt, und brachte schliesslich das Ganze durch Verdünnen mit Wasser auf 500 K. C. 1 Kub. Cent. dieser Lösung enthielt demnach 0,010 Grm. (10 Milligramme) Metall.

I.

Unter der Annahme, dass, wie Figuier angiebt, im reinen Goldpurpur auf 1 Aeq. Gold 3 Aeq. Zinn zugegen sind, würden auf 100 Gewichtstheile Gold fast 90 Gewichtstheile Zinn kommen, denn das Aequivalent des Goldes ist 197, das des Zinnes 58, und 197 verhalten sich zu $3 \times 58 = 174$ nahezu wie 100 zu 90.

Es wurden daher zunächst 10 Kub. Cent. Goldlösung (worin 100 Milligrm. Gold) mit 10 K. C. Wasser verdünnt, und mit einem Gemisch von 4,5 K. C. Zinnchlorürlösung (worin 90 Milligrm. Zinn) und 4,5 K. C. Wasser versetzt. Es entstand sofort eine tief und rein purpurrothe Färbung, aber von einer Ausscheidung war nicht das Mindeste wahrzunehmen.

Eine Probe der Mischung wurde erst mit dem fünffachen, dann mit dem zehnfachen Volum Wasser verdünnt, blieb aber klar.

Eine zweite Probe, zum Kochen erhitzt, liess einen tief purpurnen flockigen Niederschlag fallen, blieb aber noch hellroth.

Eine dritte Probe verdünnte man erst mit dem Zehnfachen Wasser und erhitzte sie dann zum Kochen; sie entfärbte sich jetzt unter Abscheidung eines purpurfarbigen Niederschlags ziemlich vollständig.

a) Jetzt wurde die ganze Mischung mit dem zehnfachen Volum Wasser verdünnt und eine Viertelstunde lang gekocht. Es erfolgte eine sehr reichliche Ausscheidung, und nachdem man Alles einer eintägigen Ruhe überlassen hatte, erschien die überstehende Flüssigkeit vollständig farblos. Die Ausscheidung sammelte man auf einem gewogenen Filter, wusch sie so lange mit Wasser aus,

bis dieses keine saure Reaktion mehr annahm, und liess sie dann an einem dunklen Orte bei gewöhnlicher (Sommer-) Temperatur trocknen.

Eine kleine Probe der Ausscheidung hatte man aber gleich nach dem Waschen noch feucht in 10procentigen Ammoniakliquor gebracht und damit geschüttelt. Anscheinend erfolgte Lösung, denn die Flüssigkeit erschien bald purpurroth und klar; allein es musste doch nur eine feine Suspension seyn, denn bei längerem (über 8 Tage dauerndem) Stehen lagerte sich eine purpurrothe Masse ab, und in demselben Maasse verringerte sich die Farbe der Flüssigkeit, bis sie endlich ganz verschwunden war.

Der auf dem Filter befindliche Purpur betrug, nachdem er (bei gewöhnlicher Temperatur) keinen Gewichtsverlust mehr erlitt, 226 Milligrm. Befanden sich darin beide angewandte Metalle vollständig (100 + 90 Milligrm.), so machte die Gewichtszunahme an Sauerstoff und Wasser 36 Milligrm. aus. Er sah nun in Masse schwärzlich-purpurn aus, bildete ziemlich harte Stücke, wurde beim Zerreiben im Achatmörser merklich heller, und nahm, wenn man ein ganz kleines Partikelchen anhaltend und stark drückte, einen deutlichen Goldglanz an. Mit dem Pulver stellte man noch folgende qualitative Versuche an:

Ammoniakliquor damit geschüttelt, blieb ohne alle sichtbare Einwirkung.

Salpetersäure von 1,17 veränderte bei gewöhnlicher Temperatur die Farbe des Purpurs um ein Geringes in's Hellere.

Salzsäure von 1,13 wandelte langsam schon bei gewöhnlicher Temperatur, schneller in gelinder Wärme, die Farbe des Purpurs in eine zimmtbraune um, so dass derselbe nunmehr gerade so aussah wie mit Eisenvitriol präcipitirtes Gold. Die abfiltrirte salzsaure Flüssigkeit gab mit Ammoniak einen starken weissen, mit Schwefelwasserstoff einen starken rein gelben Niederschlag. Der zimmtbraune, gewaschene und getrocknete Absatz nahm beim Drücken sofort den schönsten Goldglanz an. — Die Salzsäure hatte folglich dem Purpur Zinnoxyd entzogen, und der ungelöst gebliebene Antheil des Purpurs bestand aus metallischem Golde.

In Königswasser löste sich der Purpur ziemlich rasch und vollständig mit goldgelber Farbe auf.

b) Die bei dem Sammeln des Purpurs zuerst erhaltene saure Flüssigkeit wurde in drei Theile getheilt, der eine mit Schwefel-

wasserstoffwasser, der andere mit Eisenvitriollösung und der dritte mit Quecksilberchloridlösung versetzt, aber in keinem Falle eine sichtbare Veränderung wahrgenommen. Sie enthielt also nichts Metallisches mehr, alles angewandte Gold und Zinn befanden sich in dem Purpur.

II.

10 Kub. Centim. Goldlösung wurden mit Wasser auf 100 K. C., andererseits 4,5 K. C. Zinnchlorürlösung mit Wasser auf 45 K. C. verdünnt, und beide rasch mit einander vermischt. Es entstand bald eine schwärzlich-purpurne flockige Ausscheidung; nach einer halben Stunde hatte sie sich bereits gut abgelagert, die darüber stehende Flüssigkeit besass aber noch eine dunkel weinrothe Farbe. Nach weiteren zwölf Stunden war die Farbe der Flüssigkeit schon bedeutend blasser geworden, und man schritt nun zur Filtration.

a) Der Niederschlag wurde nach sorgfältigem Auswaschen probweise unter dem Mikroskope bei 300maliger Vergrösserung beobachtet und zeigte sich da als amorphe, verschieden gestaltete, meist birnförmige, gleichartig blass purpurne, durchscheinende, 0,0045 Millimeter dicke Körner.

Lufttrocken wog der Niederschlag diesmal 260 Milligrm. Von dem Präparate I war er äusserlich kaum zu unterscheiden, wurde auch beim Zerreiben heller, nahm beim Drücken Metallglanz an, und stimmte nicht minder in seinem Verhalten zu Ammoniakliquor, Salpetersäure, Salzsäure und Königswasser mit jenem überein.

b) Die von dem Niederschlage getrennte, noch schwach röthliche Flüssigkeit konnte durch kurzes Sieden völlig farblos erhalten werden, indem sich die letzte Spur Purpur ausschied und durch Filtriren trennen liess. Das Filtrat verhielt sich, wie in I, gegen Schwefelwasserstoff, Eisenvitriol und Quecksilberchlorid indifferent.

III.

100 Kub. Centim. Goldlösung verdünnte man mit Wasser auf 500 K. C., ferner 45 K. C. Zinnchlorürlösung auf 225 K. C., und vermischte beide rasch. Es erfolgte allerdings gleich eine Trübung, aber erst nach Verlauf von fünf Stunden war ein geringer Absatz zu bemerken; da jedoch selbst nach zwölf Stunden noch keine Klärung eingetreten war, erhitzte man das Ganze zum Kochen, was auch rasch zu dem gewünschten Ziele führte. Der Niederschlag war tief und schön purpurroth, die überstehende Flüssig-

keit farblos; lufttrocken wog er 2064 Milligrm., und beim Drücken nahm er Metallglanz an.

a) 500 Milligr. des lufttrockenen Purpurs verloren durch Aussetzen einer Temperatur von 100° C. 41 Milligrm.; bis zu 120° C. ging nur noch ein Milligrm. fort, und als man hierauf Glühhitze einwirken liess, entstand ein abermaliger Verlust von 26 Milligrm. Im Ganzen hatte sich also das Gewicht um 68 oder 13,6 p. C. vermindert.

Farbe und sonstiges Ansehen des Präparates hatten sich durch dieses Erhitzen nicht verändert. Unter dem Mikroskope gab sich aber ein merklicher Unterschied von dem lufttrockenen Präparate kund, denn es erschien nicht mehr homogen, sondern als ein Gemenge von theils einzelnen, theils zu zwei bis drei oder mehreren zusammenhängenden, ziemlich runden durchscheinenden Kügelchen von graugrünlich-weisser Farbe und von schwarzvioletten, unförmlichen Theilchen.

b) 500 Milligrm. wurden mit Salzsäure von 1,18 übergossen. Schon nach einigen Minuten erschien die Farbe des Präparates nicht mehr purpurn, sondern zimmtartig. Nach eintägigem Stehen bei gewöhnlicher Temperatur wurde mit Wasser verdünnt und filtrirt.

Das saure Filtrat erlitt durch Eisenvitriol, Quecksilberchlorid und Goldchlorid keine Veränderung, aber durch Schwefelwasserstoff eine starke gelbe Trübung.

Der von der Salzsäure nicht gelöste Antheil des Präparates sah nach dem Auswaschen und Trocknen schon deutlich goldfarbig aus und wurde beim Drücken vollständig goldglänzend. Geglüht wog er 196,4 Milligrm. Verdünntes Königswasser löste ihn sofort bis auf ein wenig eines gelbweissen Pulvers von Zinnoxyd; die Solution lieferte durch Fällen mit Eisenvitriol 188,5 Milligrm. metallisches Gold. Folglich waren dem von der kalten Salzsäure nicht gelösten Antheile des Präparates noch 7,9 Milligrm. Zinnoxyd beigemengt gewesen.

2) 200 Milligrm. wurden mit Salpetersäure von 1,17 einen Tag lang kalt digerirt und dann filtrirt.

Das Filtrat erlitt weder durch Quecksilberchlorid, noch durch Schwefelwasserstoff eine Veränderung, aber beim Verdunsten hinterliess es doch einen höchst geringen gelblichweissen Rückstand, zwischen welchem ein schwach violetter Ueberzug der Schale durchschimmerte. Die obwohl klar und (fast) farblos aussehende

Flüssigkeit musste also wohl ein wenig Purpur mit durch das Papier geführt haben, der nun beim Verjagen der Säure zum Theil in seine Bestandtheile — Zinnoxyd und Gold — zerfiel.

Heisse Salpetersäure entzog dem mit der kalten Säure behandelten Purpur nichts mehr.

Der nunmehrige Rückstand wog nach dem Trocknen bei 100° C. 171 Milligrm. Man extrahirte ihn heiss mit Salzsäure, und erhielt durch Fällen dieser Lösung mit Ammoniak, Auswaschen und Trocknen des dadurch entstandenen weissen Niederschlags, 72 Milligrm. Zinnoxyd. Das Ammoniak hatte aber eine Spur Zinnoxyd gelöst gelassen, denn als man die ammoniakalische Flüssigkeit mit Salzsäure wieder ansäuerte und Schwefelwasserstoff hinzufügte, bildeten sich allmälig einige gelbe Flocken von Zinnsulfid, welche noch 0,75 Milligrm. Zinnoxyd lieferten. Das Zinnoxyd betrug also zusammen 72,75 Milligrm.

Der mit Salzsäure extrahirte Antheil obiger 171 Milligr. wog 80,5 Milligr. und wurde als metallisches Gold in Rechnung gebracht. Der Rest = 17,75 Milligrm. muss daher Wasser seyn.

Die erhaltenen Zahlen von Gold, Zinnoxyd und Wasser stehen ungefähr in dem stöchiometrischen Verhältnisse von 2 Aeq., 5 Aeq. und 10 Aeq.; allein die vorhergegangene Behandlung des Präparates mit Salpetersäure, wodurch das ursprüngliche Verhältniss gestört worden war, macht jenes unannehmbar, und dann kommt noch hinzu, dass, wie erst spätere Versuche ergaben, dem Präparate durch Behandlung mit Salzsäure nicht alles Zinn entzogen werden kann.

d) 400 Milligrm. Purpur wurden direct einige Stunden mit Salzsäure von 1,13 heiss digerirt, etwas Wasser zugemischt, filtrirt, der Rückstand gewaschen, getrocknet und geglüht.

Sämmtliches Filtrat, mit Ammoniak übersättigt, gab einen weissen, feinflockigen, voluminösen Niederschlag, der 180,5 Milligrm. Zinnoxyd lieferte. Aus der ammoniakalischen Flüssigkeit erhielt man durch Ansäuern mit Salzsäure, Einleiten von Schwefelwasserstoff und Glühen des entstandenen Zinnsulfids noch 3,5 Milligr. Zinnoxyd.

Der von der Salzsäure unangegriffen gebliebene Antheil des Purpurs, jetzt ein zimmtfarbiges, theilweise schon an und für sich metallglänzendes, aber beim Drücken sofort reinsten Goldglanz annehmendes Pulver, wog nach dem Glühen 160,2 Milligrm. Beim Behandeln mit verdünntem Königswasser hinterliess es 8,2 Milligrm.

gelbweisses Zinnoxyd ungelöst und die Solution lieferte durch Fällen mit Eisenvitriol 152 Milligrm. Gold.

Nach Abzug der drei Gewichte Zinnoxyd und des Goldes von 400 bleiben 55,8 Milligrm. für das Wasser, was der Wasserbestimmung in a) nahe kommt.

Die gefundenen Zahlen stehen nicht allzu fern von der Formel Au + 3 SnO_2 + 8 HO, wie folgende Berechnung zeigt:

	Gefunden.	Aequivalente.	Berechnet.
Gold	152,0	1	160,5
Zinnoxyd	192,2	3	181,3
Wasser	55,8	8	58,2
	400,0		400,0.

Um nicht missverstanden zu werden, bemerke ich ausdrücklich, dass mit der eben aufgestellten Formel keine chemische Verbindung des metallischen Goldes mit dem Zinnoxyde gemeint seyn soll.

IV.

50 Kub. Cent. Goldlösung wurden mit Wasser auf 500 K. C., andererseits 15 K. C. Zinnchlorürlösung auf 150 K. C. und 15 K. C. Zinnchloridlösung ebenfalls auf 150 K. C. gebracht, die beiden Zinnlösungen erst vereinigt, und diese Mischung dann der Goldlösung allmälig hinzugesetzt. Anfangs verschwand der im ersten Momente des Zusatzes der Zinnlösung jedesmal entstandene Niederschlag immer wieder, bis etwa die Hälfte der letzteren verbraucht war. Hierbei ging die goldgelbe Farbe der Flüssigkeit zunächst in das Graugelbe, dann in das Graubraune, Tiefbraune über, zuletzt wurde sie ganz undurchsichtig, und als alle Zinnlösung zugegossen war, erschien sie tief purpurn. Eine herausgenommene Probe zeigte nach dem Verdünnen mit Wasser eine schöne Purpurfarbe, aber noch nicht die mindeste Trübung. Eine andere Probe, unverdünnt zum Kochen erhitzt, liess einen purpurfarbigen Niederschlag fallen und entfärbte sich gleichzeitig. Die Gesammtmenge der Flüssigkeit wurde indessen nicht zum Kochen erhitzt, sondern an einem dunklen Orte der Ruhe überlassen. Nach zwei Tagen fand man sie ganz trübe, aber nicht rein purpurn, sondern schmutzig kermesbraun und an mehreren Stellen der Wand des Glascylinders war eine häufige Ausscheidung von metallischem Golde unverkennbar. Man schritt nun zum Sammeln des Ausgeschiedenen auf einem Filter.

Die abfiltrirte Flüssigkeit lief anfangs röthlich, später aber blass goldgelb durch. Letztere gab mit Schwefelwasserstoff eine dunkelbraune Trübung, mit Eisenvitriol eine blaue Färbung, welcher allmälig ein feiner brauner Niederschlag folgte. Die Flüssigkeit enthielt folglich freies Goldchlorid.

Der Inhalt des Filters war ein Purpur von schmutzigem Ansehen und wog lufttrocken 1077 Milligrm. Beim Drücken zeigte er Goldglanz.

a) 400 Milligrm. hinterliessen bei der heissen Behandlung mit Salzsäure einen Rückstand vom Ansehen des präcipitirten Goldes, der geglüht 117,5 Milligrm. wog. Beim Digeriren desselben mit verdünntem Königswasser blieben 8 Mgrm. Zinnoxyd ungelöst; die saure Lösung lieferte durch Fällen mit Eisenvitriol 109,5 Mgr. Gold.

Obige salzsaure Lösung gab durch Fällen mit Ammoniak, Waschen und Glühen des weissen Niederschlags, 225 Mgrm. Zinnoxyd, und die ammoniakalische Flüssigkeit durch Ansäuern mit Salzsäure, Einleiten von Schwefelwasserstoff und Glühen des erhaltenen Zinnsulfids noch 0,5 Mgrm. Zinnoxyd.

b) 200 Mgrm. verloren bei 100° C. 13 Mgrm., bei 120° weitere 3 Mgrm. und in der Glühhitze abermals 12,5 Mgrm., also im Ganzen 28,5 Mgrm. am Gewicht. Auf 400 Mgrm. treffen dann 57 Mgrm. Das Präparat sah jetzt noch ebenso aus wie vor dem Glühen.

Die gefundenen Mengen Gold, Zinnoxyd und Wasser stehen am nächsten dem Verhältniss von 1 Aeq., 6 Aeq. und 12 Aeq.

	Gefunden.	Aequivalente.	Berechnet.
Gold	109,5	1	106
Zinnoxyd	233,5	6	237
Wasser	57,0	12	57
	400,0		400.

V.

100 Kub. Centim. Goldlösung wurden zu 1000 K. C., 31,5 K. C. Zinnchlorürlösung zu 315 K. C. verdünnt und beide Flüssigkeiten rasch vermischt. Hier befanden sich also 30 K. C. Goldlösung im Ueberschuss. Es entstand sofort, wie in II, ein purpurrother Niederschlag, und schon nach einigen Minuten hatte sich derselbe fast ganz vollständig am Boden abgelagert. Die überstehende Flüssigkeit sah jetzt noch hellweinroth aus, nach eintägiger Ruhe

war sie jedoch bedeutend blasser geworden, und als man nun zum Filtriren schritt, besass die zuerst durchgelaufene Flüssigkeit zwar noch einen schwachen Stich ins Röthliche, die weiterhin folgende aber sah rein blass goldgelb aus. Der Niederschlag wog in lufttrockenem Zustande 1697 Mgrm., und wurde durch Drücken goldglänzend.

a) 400 Mgrm. verloren bei 100° C. 31, bei 120° noch 5, und beim Glühen abermals 17, also im Ganzen 53 Mgrm. Das äussere Ansehen des Präparates hatte dabei keine Aenderung erlitten.

Der Glührückstand wurde mit Salzsäure in heisse Digestion gestellt. Nach einigen Stunden wieder beobachtet, war die dunkle Farbe verschwunden und das Pulver erschien nun als ein Gemenge von Gelbweiss und Zimmtbraun. Durch Zutröpfeln von Salpetersäure brachte man das Gold rasch in Lösung, wobei 196 Mgrm. Zinnoxyd zurückblieben. Aus der Goldlösung wurden durch Fällen mit Eisenvitriol 146 Mgrm. Gold erhalten.

Addirt man das gefundene Wasser, Zinnoxyd und Gold, so fehlen an 400 noch 5; aber das Verhältniss von Gold, Zinnoxyd und Wasser entspricht nahezu 2 Aeq., 7 Aeq. und 16 Aeq.

	Gefunden.	Aequivalente.	Berechnet.
Gold	146	2	149
Zinnoxyd	196	7	197
Wasser	53	16	54
	395		400.

b) 400 Mgrm. wurden direct mit Salzsäure digerirt. Die Solution lieferte, auf die mehrerwähnte Weise behandelt, zusammen wiederum 196 Mgrm. Zinnoxyd und das Gold betrug 148,5 Mgrm. Wird der Verlust = 55,5 Mgrm. als Wasser betrachtet, so entsprechen diese Quantitäten von Gold, Zinnoxyd und Wasser ebenfalls dem Verhältniss von 2 Aeq., 7 Aeq. und 16 Aeq.

VI.

70 Kub. Centim. Goldlösung wurden auf 700 K. C., andererseits 45 K. C. Zinnchlorürlösung auf 450 K. C. gebracht und beide Flüssigkeiten rasch mit einander vermischt. Diesmal befand sich also das Zinnchlorür im Ueberschuss und zwar um 13,5 K. C. Es entstand nur eine tief purpurrothe Färbung, kein Absatz; nach zweitägigem Stehen lagerte indessen ein beträchtlich purpurrother Niederschlag am Boden und die überstehende Flüssigkeit sah nur

noch schwach rosenroth aus, verlor aber nach Verlauf einiger Tage auch diese Nuance und filtrirte vollständig farblos.

Der Niederschlag wog lufttrocken 2192 Mgrm. und nahm, wie alle vorigen fünf, beim Drücken Metallglanz an.

a) 400 Mgrm. verloren bei 100° C. 31, bei 120° noch 3 und beim Glühen abermals 20, also im Ganzen 54 Mgrm. am Gewicht. Der Purpur sah jetzt unbedeutend heller aus als vor dem Glühen.

Mittelst Königswasser wurde das Gold daraus extrahirt und durch Eisenvitriol gefällt. Es wog 126,5 Mgrm.

b) 400 Mgrm. lieferten durch directe Behandlung mit Salzsäure u. s. w., zusammen 220 Mgrm. Zinnoxyd und 125,5 Mgrm. Gold.

Gold, Zinnoxyd und Wasser stehen hier fast in dem Verhältniss von 1 Aeq., 5 Aeq. und 10 Aeq.

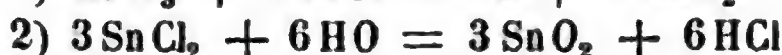
	Gefunden.	Aequivalente.	Berechnet.
Gold	126	1	120
Zinnoxyd	220	5	225
Wasser	54	10	55
	400		400.

Die vorstehenden Beobachtungen und Versuche sind, wie ich glaube, genügend, um sich von dem Vorgange bei der Entstehung des Goldpurpurs und von seiner Natur ein klares Bild zu machen.

Zunächst dürfte es nicht dem geringsten Zweifel mehr unterliegen, dass der Goldpurpur keine Oxydationsstufe des Goldes, sondern metallisches Gold, ferner keine andere Oxydationsstufe des Zinnes als das Zinnoxyd enthält, und der Process seiner Bildung durch die beiden Gleichungen



$$1)\ AuCl_3 + 3\,SnCl = Au + 3\,SnCl_2$$



$$2)\ 3\,SnCl_2 + 6\,HO = 3\,SnO_2 + 6\,HCl$$

ausgedrückt werden muss.

Der erste Act besteht also in der Reduction des Goldchlorids zu Metall und zwar in der purpurrothen Modification, unter gleichzeitiger Bildung von Zinnchlorid. Er erfolgt unter allen Umständen, d. h. die Lösungen mögen concentrirt oder verdünnt seyn, aber nur im letzteren Falle erhält man einen Niederschlag, und in der Entstehung desselben liegt zugleich der zweite Act des Processes, nämlich die Zersetzung des Zinnchlorids in Oxyd und Salzsäure durch Wasser. An die Molecüle des Zinnoxydhydrats hängen

sich dann die Moleccüle des reducirten Goldes wie ein Farbstoff an Gewebe und bilden den Niederschlag.

Es tritt hier der eigenthümliche Umstand auf, dass nicht bloss der reducirte, sondern auch der reducirende Körper herausfällt, jedoch nicht jeder besonders, sondern beide wie ein Lack mit einander vereinigt, indem hier das Zinnoxyd seine bekannte, Farbstoffe anziehende Eigenschaft geltend macht.

Dass Zinnchloridlösung durch viel Wasser in Oxyd und Salzsäure zerfällt, davon kann man sich jeden Augenblick überzeugen. Mitunter erfolgt die Ausscheidung des Oxyds erst nach ein- bis mehrtägigem Stehen, ganz so wie der Goldpurpur bei nicht hinreichender Verdünnung der Flüssigkeit Tage, ja Wochen lang so fein schwebend bleibt, dass man versucht wird, ihn als gelöst anzusehen.

Zinnchlorid hat auf die Erzeugung des Purpurs nicht den geringsten Einfluss, wohl aber ist es, vermöge seiner Zersetzbarkeit durch viel Wasser, geeignet, das Präparat mit Zinnoxyd übermässig zu belasten (siehe IV).

Obigen Gleichungen zufolge sollte der Purpur auf 1 Aequivalent Gold constant 3 Aeq. Zinnoxydhydrat enthalten; allein da hier keine chemische Verbindung vorliegt, die Quantität des letzteren vielmehr von der Quantität der angewandten Zinnlösung — denn auch die Chlorürlösung wird durch sehr viel Wasser zersetzt und lässt Zinnoxyd fallen, daher das in VI bei Ueberschuss von Zinnchlorürlösung erhaltene Präparat so zinnreich ausfiel — und in letzter Instanz von dem Grade der Verdünnung abhängt, so darf man nur ausnahmsweise ein solches Verhältniss erwarten. Auf die technische Anwendung haben indessen die wandelbaren Mengen von Zinnoxyd im Goldpurpur sicherlich keinen Einfluss.

Zu den Eigenschaften des Goldpurpurs gehört unter Anderem, dass er im frisch erzeugten Zustande sich in Goldsolution löst.

Dagegen muss die Angabe von Berzelius, Bolley, Capaun, Fuchs und Proust, dass der frisch erzeugte Purpur in Ammoniakliquor löslich sey, in Uebereinstimmung mit Buisson und Gay-Lussac als eine irrige bezeichnet werden.

Salzsäure entzieht dem Goldpurpur nicht alles Zinnoxyd; Königswasser löst ihn leicht und vollständig auf. Der geglühte Purpur dagegen gibt an Salzsäure nichts und an Königswasser nur das Gold ab.

10.

Eine neue Modifikation der Bürette;

von

G. C. Wittstein.

Die MOHR'sche Quetschhahn-Bürette hat so allgemeine Anerkennung und Verbreitung gefunden, dass neue Vorschläge auf diesem Gebiete der Maassanalyse fast überflüssig scheinen möchten; dennoch wage ich es auf diese Gefahr hin, meine Erfahrungen zu veröffentlichen, weil sie wenigstens eine Prüfung auch von Seite anderer Praktiker verdienen dürften.

Eine grosse Bequemlichkeit beim Gebrauche der Bürette besteht darin, wenn man sie beim Gebrauche nicht zu neigen nöthig hat, sondern ihren Inhalt aus dem senkrecht stehenden oder hängenden Apparate in beliebigem Grade ablaufen oder abtropfen lassen kann. Diesen Zweck glaubte man am besten durch einen am untern Ende der Röhre quer hindurch gehenden gläsernen Hahn erreichen zu können, allein man irrte sich. Abgesehen davon, dass ein ganz dichter Verschluss eines solchen Hahns nicht leicht zu erreichen ist, bietet auch die Ueberwindung dieser technischen Schwierigkeit noch keine genügende Garantie, so dass also der gläserne Hahn, er mag schlecht oder gut schliessen, sich hier nicht bewährt.

Dass der schlecht schliessende Glashahn unbrauchbar ist, braucht nicht erst bewiesen zu werden; der gut schliessende verhindert allerdings das Auslaufen, aber gerade seines guten Schliessens wegen ist man häufig gar nicht im Stande, ihn zu drehen, zumal wenn in Folge sehr langsamen Verdunstens krystallisirte Theile des Büretten-Inhaltes sich daran gelagert haben.

Der Vorschlag MOHR's, statt des gläsernen Hahns ein Kautschukrohr mit Quetschhahn am untern Ende der Bürette anzubringen, wurde daher sehr willkommen geheissen, denn die beiden Uebelstände des ersteren — zu loser und zu fester Schluss — schienen dadurch vollständig beseitigt. Zwar trat in so fern wieder eine gewisse Beschränkung ein, indem zu Flüssigkeiten, welche durch Berührung mit einer organischen Substanz zersetzt werden, wie z. B. die Lösung des übermangansauren Kalis, eine solche Bürette nicht verwendet werden kann; allein man wies darum die Neuerung nicht zurück, denn man war doch im Stande,

sie in den meisten Fällen zu verwerthen. Aber selbst diese meisten Fälle, in denen die Quetschhahn-Bürette zu gebrauchen ist, sind nicht frei von Schattenseiten, die gerade Derjenige, welcher einen solchen Apparat am nothwendigsten gebraucht, nämlich der mit Maassanalysen viel Beschäftigte, am meisten empfindet. Dahin gehört zunächst die Schwierigkeit der beiderseitig luftdichten Befestigung des Kautschukschlauchs; inwendig glatte Schläuche lassen sich nicht fest anschnüren, man muss sich daher solche verschaffen, welche inwendig etwas rauh sind, oder die glatte Fläche durch Anfeilen rauh machen. Dann müssen die Verbände fleissig nachgesehen werden, weil mitunter, ohne sichtbare Ursache, eine Selbstlockerung eintritt, die sich bis zum Aussiekern oder gar Auslaufen der Flüssigkeit erweitert und daher neues Festschnüren erforderlich macht. Am schlimmsten und inkurabel ist aber die allmälig eintretende Molekularänderung des Kautschuks, wodurch dasselbe seine Elasticität verliert, spröde und unbrauchbar wird. Diese Veränderung tritt sehr ungleich ein, bei einigen Schläuchen schon nach ein paar Monaten, bei anderen dagegen erst nach Jahren.



Ich suchte daher die Bürette ohne Glas- oder Kautschukhahn so einzurichten, dass sie in aufrechter Stellung zum beliebigen Ausflusse zu bringen war, und glaube diess auf folgende Weise erreicht zu haben. Die Bürette, hier in $^1/_3$ der natürlichen Grösse dargestellt, hat eine Länge von 0,450 Meter und eine innere Weite von 0,010 Meter. Von den 0,450 M. Länge sind am oberen Ende 0,025 M. und am untern Ende ebenfalls 0,025 M. frei d. h. ohne Eintheilung; die dazwischen liegenden 0,400 M. fassen genau 40 Cubik-Centimeter und jeder C. C. ist in 10 gleiche Theile getheilt, so dass also 1 C. C. 0,010 M. hoch ist und der zwischen je zwei Theilstrichen befindliche Raum 0,001 M. beträgt. Unten endigt die Bürette in einen kurzen, 0,012 M. betragenden Kegel, der so eng durchbohrt ist, dass die Spitze einer gewöhnlichen Stecknadel, von aussen eingeführt, kaum 0,002 M. tief hineindringen kann.

Füllt man diese Bürette bis zum oberen Ende der Eintheilung mit Wasser, so läuft dasselbe anfangs zwar

in einem ununterbrochenen Faden, aber so fein ab, dass die Verminderung in der Röhre an der Skale von Strich zu Strich deutlich verfolgt werden kann. Nachdem etwa ein Drittel des Wassers ausgelaufen ist, findet die weitere Entleerung nur mehr tropfenweise und allmälig so langsam statt, dass das letzte Sechstel dazu mehr als eine Stunde bedarf. Will man das Wasser zum schnellern Ablaufen bringen, so ist dazu ein künstlicher Druck auf seine Oberfläche erforderlich, den man am besten dadurch ausübt, dass man über das obere Ende der Röhre eine Kappe von Kautschuk zieht und deren Fläche in die Röhre hinabdrückt.

Eine solche Kautschukkappe könnte auch die entgegengesetzte Wirkung ausüben, d. h. den Ausfluss des Wassers ganz unterbrechen, wenn man sie fest anschnüren würde. Das wäre aber unbequem und, wenn die Bürette wieder in Thätigkeit gesetzt werden soll, wegen des nothwendigen Wiederentfernens des Verbandes doppelt lästig. Statt dessen habe ich auf die etwas ausgerandete obere Mündung der Bürette eine Glasplatte von etwa 0,050 M. Durchmesser schleifen lassen. Obgleich nun diese Platte sehr gut schliesst, so übt doch das blosse Bedecken der Mündung damit noch keine oder kaum eine Wirkung aus, d. h. das Auslaufen wird dadurch fast gar nicht verzögert. Drückt man die Platte mit dem Finger an, so sieht man schon mehr Erfolg; bestreicht man aber die Platte vor dem Auflegen dünn mit Fett (am besten mit Butter, weil diese auch bei niedriger Temperatur die nöthige Geschmeidigkeit besitzt) und drückt sie an, entweder mit dem Finger oder besser durch Beschweren mit einem Metallstück (ich habe mir zu diesem Behufe einen ohngefähr 120 Gramm wiegenden Block Blei gegossen), so verwandelt sich das Auslaufen im obersten Drittel der Bürette sofort ins Tröpfeln und hört, nachdem 6 bis 8 Tropfen gefallen sind, ganz auf; im mittleren Drittel fallen nur noch 2 bis 3 Tropfen und im untern Drittel hört gleich alles Tröpfeln auf. Die Bürette kann dann, wenn keine Erschütterung vorkommt, stundenlang stehen, ohne dass sich unten auch nur ein Tropfen ansammelt.

Zu Titrirversuchen füllt man die Bürette, nachdem man das untere Ende durch Stellen in eine Porcellanschale oder mit dem Finger geschlossen hat, bis zu einem beliebigen Theilstriche an, legt auf die obere Oeffnung die mit Fett bestrichene Glasplatte, beschwert sie mit dem Gewichtstück, macht das untere Ende frei

und merkt sich, wenn kein Tropfen mehr abläuft, den Stand der Flüssigkeit an der Skale. Hierauf schreitet man zur Analyse, indem man durch vorsichtiges Schieben der Glasplatte, damit etwas Luft eintreten kann, das Auslaufen oder Auströpfeln wiederherstellt und regulirt.

Eine solche Bürette mit aufgeschliffener Glasscheibe kostet bei Herrn Joh. Greiner in München (Eisenmannsgasse Nr. 2) 3 fl.

11.

Untersuchung einiger Geheimmittel;

von

G. C. Wittstein.

Die Industrieblätter haben wiederholt und mit Recht rügend hervorgehoben, dass in Oesterreich das Geheimmittel-Unwesen unter dem Schutze leichtsinnig ertheilter Zeugnisse und Privilegien üppigst wuchert. Wer sollte nun wohl glauben, dass das Königreich Sachsen in dieser Beziehung dem Nachbarstaate wenig oder gar nicht nachsteht? Und doch ist dem leider so; dieses Land, dessen Bewohner an Intelligenz und sonstigen rühmenswerthen Eigenschaften keinem anderen Volke nachstehen, ja die meisten übertreffen, birgt eine Anzahl der abgefeimtesten Schwindler auf dem Gebiete der Quacksalberei, deren Treiben durch Concessionirungen von Seite der Regierung und durch bereitwillige Zwischenhändler kräftigst unterstützt wird. Mit tiefem Bedauern muss ich dabei constatiren, dass unter den letztern die Apotheker eine nicht unbedeutende Rolle spielen, und dass die der Haupt- und Residenzstadt Dresden hier mit bösem Beispiele vorangehen. In den Dresdener Apotheken nimmt der Handel mit Geheimmitteln — z. Th. sogar selbst dort angefertigt — immer grössere Dimensionen an; auch die erbärmlichsten Dinge, wie z. B. Bergmann's Zahnwolle, verschmähet man nicht, auf dem Lager zu halten, und mein jüngst herausgegebenes „Taschenbuch der Geheimmittellehre“ wird vielleicht nur desshalb angeschafft, um die darin niedergelegten Untersuchungs-Resultate im eigenen Interesse auszubeuten!

Zahnwolle, Kräuterbonbons, Odontine und verschiedene andere, die Auslagen der Dresdener Apotheken verunzierende Gegenstände sind bereits in meinem Taschenbuche nach Verdienst abgefertigt;

wieder andere harren noch des kritischen Messers, und heute gilt es der Zerlegung des nachstehenden Trifoliums.

1) M. A. Gerzabeck's Bleichsuchtpulver.

Concessionirt vom k. sächsischen Ministerium des Innern.

In einer versiegelten Pappschachtel, welche zu 8 Ngr. (28 kr.) verkauft wird, befinden sich $10^1/_2$ Drachmen eines graugrünlichen stark nach Anis riechenden, anisartig und süss schmeckenden Pulvers, welches bei näherer Besichtigung drei Gemengtheile erkennen lässt:

einen graugrünlichen — Anis,
einen weissen — Zucker,
einen schwärzlichen metallglänzenden — Eisenfeile.

Die Eisenfeile beträgt 14 Proc. ($^1/_7$) des Gemenges, und gehört, ihrer Sprödigkeit nach, in die Kategorie des Gusseisens.

Die leere Schachtel zu 1 kr., den Inhalt ebenfalls zu 1 kr. angesetzt, besitzt das Ganze, wenn man die Mühe des Zusammenmengens ebenfalls mit 1 kr. berechnen will, einen reellen Werth von 3 kr. oder kaum 1 Ngr.; die Verkäuferin (ein Fräulein M. A. G.) macht also ein Geschäft mit 700 Proc. Gewinn und salvat animam suam.

2) Bergmann's Zahnpaste.

Der „Erfinder" dieses und des folgenden Mittels bezeichnet sich als Adolph Heinrich August Bergmann in Waldheim im K. Sachsen; er ist also wohl verschieden von der Person des Barttinktur-, Eispomade-, Theerseife-, Zahnwolle- etc. Bergmann, der seinen Stammsitz in Rochlitz, aber bereits weit — nach Paris und Pesth — reichende wilde Schösslinge getrieben hat. Vielleicht sind es Brüder, jedenfalls blutsverwandte Gesinnungsgenossen.

Die Zahnpaste, „amtlich geprüft und bewährt gefunden", besteht aus einem sorgfältig in Wachspapier, Stanniol und rothes goldbedrucktes Papier eingewickelten, etwas über 2" langen, $1^1/_2$" breiten und $^1/_2$" dicken, kaum 1 Unze netto wiegenden, schmutzig violettrothen durchscheinenden, ceratartigen, doch etwas weicheren Stück, welches stark pfefferminzartig riecht, und ebenso, sonst milde seifenartig schmeckt. In Wasser löst sich die Masse ziemlich klar auf.

Eine Portion davon fein geschabt und gelinder Wärme ausgesetzt, verlor 30 Proc. am Gewicht; diese 30 Proc. bestanden, ausser Wasser, in Pfefferminzöl und Weingeist. Der Weingeist ist bekanntlich ein Mittel, den Seifen eine gewisse Transparenz zu ertheilen (Opodeldok).

Die restirenden 70 Proc. der Paste gaben, mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt, 40 Th. Fettsäuren.

Die von den Fettsäuren getrennte saure Flüssigkeit wurde mit Soda neutralisirt, eingetrocknet und die trockne, luftbeständige, 40 Th. wiegende Masse, welche süss und salzig schmeckte, mit Weingeist von 85 p. C. behandelt, wobei 12 Th. Salz ungelöst blieben. Der geistige Auszug hinterliess beim Verdunsten 28 Th. gewöhnlichen, nur etwas gefärbten und Spuren schwefelsauren Natrons enthaltenden Zucker.

Das Färbende der Paste ist ein Anilinroth.

Um nun eine solche Zahnpaste darzustellen, löse man 50 Th. einer feinen Oelseife und 25 Th. weissen Zucker in 25 Theilen Weingeist von 40 Proc. bei gelinder Wärme auf, setze etwas Pfefferminzöl nebst wenig Anilinroth hinzu, und giesse in eine Form aus.

Für 4 Ngr. (= 14 kr.), welche ein 1 Unze schweres Stück Zahnpaste kostet, kann man sich die 6—8 fache Menge herstellen.

3) Bergmann's Zahnseife.

Dieses Fabrikat, ebenfalls „amtlich geprüft und bewährt gefunden," ist eine schmutzig röthliche etwas trübe, dick sirupartige, stark pfefferminzartig riechende, ebenso und zugleich deutlich süss schmeckende Flüssigkeit; in Kruken zu 3 Drachmen Netto. Inhalt um 3 Ngr. (= 10 kr.) ausgeboten.

Man begegnet hier ganz denselben Bestandtheilen wie in der Paste, nur in etwas anderem Verhältniss, und ausserdem noch mit einer Beigabe von Cimmtöl, die Seife ist demnach im Grunde nichts weiter als die Paste in tropfbar flüssigem Zustande.

Zu ihrer Darstellung löse man 12 Theile feine Oelseife und 30 Theile weissen Zucker in 58 Theilen Weingeist von 40 Proc. auf und füge der Lösung noch etwas Pfefferminzöl, ein paar Tropfen Cimmtöl und ein wenig Anilinroth hinzu.

12.

Beiträge zur Schwindel-Industrie;

von

Eug. Dieterich.

1) Didier's weisse Senfkörner.

„Im Namen der Menschheit! Theilen Sie diese Vorschriften mit. Sie werden unendlich viel Gutes stiften!" — so beginnt mit apostolischer Phrase Didier seinen jedem Paquete beigegebenen Prospekt. Wir sind beim Anblicke von solch' wohlmeinender Aufforderung ganz ergriffen, können aber unsere Empfindungen kaum mehr zügeln, wenn wir auf die nächsten Seiten des Schriftstückes blicken; denn die da gebrauchten Schlagwörter — „Bedeutungsvolle Ermahnung" — „Sehr wichtige Mittheilungen" — „Entdeckungen" — „Rationelle Andeutungen" — etc. etc. folgen einander in ununterbrochener Reihe; ein Punkt ist stets wichtiger als der andere, so dass der Geist kaum so schnell zu fassen vermag, was ihm hier eröffnet wird.

Wahrhaft originell sind einzelne Stellen, welche uns zur wörtlichen Mittheilung veranlassen, u. A. die Art und Weise, wie man am weissen Senf diese immense Heilkraft entdeckt hat:

> „Im Jahre 1822 versuchte ein englischer Edelmann, „Herr Turner, die weissen Senfkörner lediglich als gelinde Abführung; er empfand ein ungewöhnliches Behagen in seinem ganzen Wesen" —

Dieser Engländer machte nun Kuren auf eigene Faust, welche durchgehends seine „Erwartungen übertrafen" und „sein Erstaunen erregten." Er theilte hierauf seine Beobachtung einem Arzte, Dr. Kooke, mit und dieser erzielte in der That, so sagt wenigstens der Prospekt, bei seinen „Clienten" dieselben Erfolge, so dass er eines Tages in seiner „unaussprechlichen Verwunderung" und vom Enthusiasmus hingerissen ausrief:

> „Die weissen Senfkörner sind ein gesegnetes Heilmittel; sie sind das schönste Geschenk, welches der „Himmel der leidenden Menschheit verlieh."

Herr D. führt nun nahezu 30 Krankheiten an, gegen welche er sein Wundermittel als Präservativ verkauft, und bemerkt dabei, dass man diese Liste auch noch vergrössern könne. Warum nicht? Verdoppeln und verdreifachen, wenn es seyn muss; denn

wir haben die feste Ueberzeugung, dass das Verhalten des weissen Senfs zu den übrigen Leiden dasselbe seyn würde, wie zu den bereits aufgezählten, nämlich ein indifferentes, ja in vielen Fällen vielleicht ein den Reclamen des Prospektes entgegengesetztes.

Wir Deutsche, sagt D., seyen im Vergleiche zu den Engländern und Amerikanern zu leichtsinnig und sähen nicht genug auf unsere Gesundheit. Bei jenen Völkern hätten die Senfkörner eine gewisse Popularität erlangt und seyen dieselben unentbehrliche „Gesundheits-Sicherheits-Ventile," „Hausfreunde," „Talismane." Die dort durchschnittlich zunehmende Lebensdauer, (wie es scheint eine Beobachtung, welche nur Herr D. machte) sey allein der Erfolg der Verbreitung seines Mirakels. Herr Didier verdient daher vor Allem eine englische und amerikanische Nationaldodation oder ein Denkmal; denn der überseeische Greis oder die Matrone verdanken ihr schwaches Daseyn nur der französischen Weltbeglückung, in dieser Hinsicht der industriellen Civilisation.

Wer diesen Prospekt in die Hand nimmt, muss sich ohne Rücksicht auf das Mittel selbst sagen, dass er es mit einem colossalen Schwindel zu thun hat; fast alle Aerzte sprechen sich gegen den Senf aus und trotzdem findet er Abnahme. Wer sind aber diese kurzsichtigen Verehrer? Grösstentheils Jünger und Jüngerinnen der Hypochondrie und Hysterie; Alltagspatienten, welchen es überall und nirgends fehlt; Menschen, welche ohne Arbeit sind, welche am Nichtsthun leiden.

Zum Schlusse erlauben wir uns noch eine kleine Calculation anzustellen. $^1/_2$ Kilo = 1 Pfd. kostet $1^3/_4$ Frank, bei uns dagegen 17—18 Ngr. = 1 fl. s. W. Die Sorte Senf ist eine gute, ausgesuchte, welche im Zentner einen Werth von 8 Thlr. = im Pfunde 2 Ngr. 4 Pf. sächs. beanspruchen kann. Durch Vertriebsspesen, Verpackung, Reclame etc. sollen Herrn Didier nur noch 10 Ngr. mit Abzug der Einkaufsanlage $7^1/_2$ Ngr. übrig bleiben, so macht er nicht unter $316^2/_3$ p. C. Bei einem Absatze von 10,000 Paqueten jährlich, ein Quantum, welches vielleicht nicht einmal den halben Bedarf deckt, blieben ihm 2533 Thlr. 10 Ngr. Netto-Gewinn.

Herr D. treibt seine Senfindustrie bereits über 40 Jahre; nehmen wir nun einen jährlichen Durchschnittsgewinn von 1500 Thalern an, so hat er sich mindestens 60,000 Thlr. = 105,000 fl.

erschwindelt. Es lässt sich daher vermuthen, dass sich Herr D. jetzt in demselben Stadium befindet, wie einst sein englischer Edelmann, nämlich im Gefühle eines ungewöhnlichen Behagens in seinem ganzen Wesen; dass er von diesem Zustande in seinem Prospekte nicht sprechen wird und in denselben durch Einnehmen eines andern runden Körpers für seinen zur allgemeinen Wohlfahrt mitgetheilten Senf gekommen ist, scheint auch sehr möglich.

---

2) Hoefeld's Mittel gegen Sommersprossen.

Es besteht aus einer Salbe und einem Waschwasser. Die sommersprossigen Stellen sollen Abends mit der Salbe bestrichen und am folgenden Morgen mit dem Wasser abgewaschen werden.

Die Salbe hat folgende Zusammensetzung:

Ceratum simplex ℥β
Mercur. praecipit. alb. ʒβ.

Das Waschwasser besteht aus:

Camphor gr. iv
Tinct. Benzois ʒjj
Spirit saponat. ℥β
Aq. rosarum ℥jv.

13.

Die äusseren Unterscheidungsmerkmale des Fleisches von gesundem und von krankem Schlachtvieh;

von

Dr. Letheby.

Der Verfasser hat bei Gelegenheit eines Berichtes über die Rinderpest*) sich auch in obigem Sinne eingehend ausgesprochen, und verdienen seine nachstehenden Bemerkungen die allgemeinste Verbreitung.

Gutes Fleisch hat weder eine blassröthliche, noch eine tiefpurpurrothe Farbe; die erstere ist ein Anzeichen von Krankheit, die letztere beweist, dass das Thier eines natürlichen Todes ge-

*) Chem. News 1866. Jan. 48. Dingler's polyt. Journ. CLXXXI. 482.

storben ist. Gutes Fleisch hat ein marmorirtes Ansehen, welches von den Verzweigungen des intercellularen Fettes herrührt; das Fett, namentlich dasjenige der inneren Organe, ist hart und talgig, niemals feucht, während das Fett des von kranken Thieren herrührenden Fleisches weich und wässerig, oft dem gekochten Pergamente ähnlich, oder gallertartig ist. Gesundes Fleisch fühlt sich fest und elastisch an, und macht den Finger kaum feucht; krankes Fleisch hingegen ist oft so feucht, dass Serum aus ihm hervordringt. Gutes Fleisch hat einen nur schwachen und nicht unangenehmen Geruch; krankes aber riecht muffig und aasig, und zeigt öfters einen Arzneigeruch, was sich am deutlichsten beobachten lässt, wenn man es anschneidet und an das dazu gebrauchte Messer riecht, oder wenn man das Fleisch mit etwas warmem Wasser begiesst. Gutes Fleisch lässt sich kochen, ohne sehr zusammenzuschrumpfen und ohne einen grossen Gewichtsverlust zu erleiden; schlechtes Fleisch zieht sich stark zusammen und zerkocht oft zu Stücken. Alle diese Eigenschaften rühren von der Anwesenheit einer grossen Menge Serum im Fleische und von dem verhältnissmässigen Vorwalten leimgebenden oder Intercellular-Gewebes her, indem Fett und wahre Muskelsubstanz mehr oder weniger verschwunden sind. Werden daher 100 Grmm. zerschnittenes mageres oder Muskelfleisch von einem gesunden Thiere bei der Temperatur von kochendem Salzwasser (107° C.) getrocknet, so verlieren sie nur 69 bis 74 Grmm. von ihrem Gewichte; wird dagegen Fleisch von einem kranken Thiere auf diese Weise behandelt, so erleidet es einen Gewichtsverlust von 75 bis 80 Proc.

Meinen Untersuchungen zufolge beträgt der durchschnittliche Gewichtsverlust bei gesundem und gutem Rindfleisch 72,3 Proc., bei Hammelfleisch 71,5 Proc., hingegen bei Fleisch von kranken Rindern 76,1 Proc., bei Fleisch von kranken Hämmeln 78,2 Proc. Selbst wenn man schlechtes Fleisch bei der Temperatur von 130° C. trocknet, bei welcher alle Feuchtigkeit verjagt wird und gutes Fleisch 74 bis 80 Proc. verliert, ist sein Gewichtsverlust wie vorher angegeben.

Auch andere Kennzeichen können zur Unterscheidung eines guten Fleisches von einem schlechten angewendet werden. Der Saft von gesundem Fleische reagirt schwach sauer und enthält überwiegend Kalisalze, besonders phosphorsaures Kali; während krankes Fleisch in Folge der Infiltration von Blutserum oft alka-

lisch und vorwaltend reich an Natronsalzen ist, namentlich an Chlornatrium und phosphorsaurem Natron. — Wird gutes Fleisch unter dem Mikroskope untersucht, so erscheint die Muskelfaser glatt und scharf begrenzt, und frei von Infusorien; die Faser von krankem Fleisch hingegen zeigt sich aufgequollen, als wenn sie in Wasser eingeweicht gewesen wäre, und die Querstreifen sind undeutlich und weit von einander entfernt; oft sind auch kleine, den Infusorien ähnliche Organismen vorhanden, welche namentlich im Fleische von den an der Rinderpest leidenden Thieren deutlich wahrnehmbar sind und die Dr. Beale als den Entozoen ähnlich beschrieb. Von den Trichinen und den Finnen der Schweine*) sind diese Organismen gänzlich verschieden.

Bezüglich der schädlichen Wirkungen des Genusses von solchem krankem Fleische auf den menschlichen Organismus ist Sicheres bis jetzt noch nicht bekannt. In jenen Fällen, wo die Thiere an gewissen parasitischen Krankheiten leiden, ist die Schädlichkeit ihres Fleisches nicht zweifelhaft, denn Bandwurm, Trichinen, manche Arten von Hydatiden**) werden unfehlbar durch den Genuss desselben hervorgerufen. Die Erfahrung hat ferner gelehrt, dass die Entstehung von Karbunkeln und gewöhnlichen Blutgeschwüren häufig auf den Genuss des Fleisches von Thieren, welche an Pleuropneumonie gelitten, zurückgeführt werden kann, und nicht selten sehen wir nach dem Genusse von krankem Fleische bedrohliche Diarrhöen und allgemeinen Verfall der Lebenskräfte eintreten. Es ist desshalb das Sicherste, den Verkauf von solchem Fleische ganz zu verbieten, und stets ist es das Beste, sich gegen die Möglichkeit einer schädlichen Wirkung des Fleischgenusses durch gehöriges Kochen des Fleisches zu sichern. Dasselbe sollte immer so behandelt werden, dass selbst die mittelsten Theile des Stückes einige Zeit der Temperatur von 100° C. ausgesetzt werden. Die Vorschriften Liebig's durften demnach in dieser Beziehung zu wünschen übrig lassen, denn obgleich allerdings bei einer Temperatur, welche unter dem Siedepunkte des Wassers liegt, das Albumin des Fleisches zum Gerinnen gebracht wird, und der liebliche Geschmack und Geruch von gekochtem Fleische sich ent-

*) Cysticercus cellulosae, der zweite Entwickelungszustand des Bandwurms (Taenia Solium). H.

**) Namentlich Echinococcus altricipariens mit seinen Tochter- und Enkelkysten (Scolices). H.

wickeln kann, ist jedoch dadurch die Zerstörung etwa vorhandener gefährlicher Parasiten keineswegs gesichert. Es ist demnach besser, das Fleisch ein wenig überkocht, als in nicht vollständig gar gekochtem Zustande zu geniessen.

14.

Ueber den Anbau der römischen Kamille und den Handel damit.*)

Die römische oder edle Kamille (*Anthemis nobilis* L.), welche besonders in den südlichen Gegenden Deutschlands wild auf Bergweiden wächst, wird in der Gegend zwischen Leipzig und Altenburg auf Feldern im Grossen gebauet, und namentlich hat sich das Dorf Kieritzsch (Station der sächsischen westlichen Staatsbahn) schon seit langer Zeit dadurch hervorgethan. Daneben sind es aber die Dörfer bei Zwenkau, Rötha, Borna und Lucka (im Altenburgischen), ferner die Gemeinden Gaschwitz, Gaulis, Spahnsdorf, Lippendorf, Trachenau u. a., in welchen mehrere Landwirthe die römische Kamille mit Vortheil bauen.

Die jungen Pflanzen, als Senker von vorjährigen genommen, werden im April oder Mai gepflanzt, so dass auf jede ungefähr 1 Quadratfuss Raum kommt. Bei günstiger Witterung wächst die Pflanze dann schnell, breitet sich aus und läuft dabei förmlich auf dem Boden hin, so dass sie das ganze Feld gleichmässig bedeckt; die Blüthen entsprossen dann diesen Trieben in solcher Menge, dass ein derartiges Feld zur Blüthezeit wie ein weisses Tuch aussieht, vorausgesetzt, dass die Witterung günstig ist. Die Blüthezeit beginnt im Juli, dauert bis in den Herbst hinein und kann daher die Ernte der Blüthen auch bis dahin beständig fortgesetzt werden. Die Bearbeitung der Pflanzen besteht, so lange sie den Raum nicht vollständig überzogen haben, in sorgfältigem Behacken, später nur noch in Ausjäten. Eine gleichmässige Sommertemperatur sagt den Pflanzen am besten zu, zu nasse Witterung bewirkt zu üppiges Wachsen zum Nachtheil der Blüthenentfaltung; selbst bei anhaltender Trockenheit liefern sie unter sonst günstigem Stande immer noch reichlich Blüthen.

---

*) Agronomische Zeit. 1866. Nr. 3. — Pharm. Centralhalle 1866. Nr. 35.

In der Larve des Springkäfers (*Elater segetum*) haben die Kamillenpflanzen einen Feind; diese Made in der dortigen Gegend „Engländer" genannt, frisst sich in die Wurzel ein, wodurch diese abstirbt.

Das Abpflücken der Blüthen von den Stöcken geht sehr schnell von Statten, da sich das Blumenköpfchen beim Erfassen sehr leicht und unmittelbar an der Basis der Blumen vom Stiele loslöst, so dass man beim Pflücken die Blüthen alle gleich stiellos erhält.

Der Preis schwankt in den verschiedenen Jahrgängen ausserordentlich und zwar von 1 bis 20 Ngr. für das Pfund trockne Blüthen. Der gewöhnliche Preis stellt sich auf 4 bis 6 Ngr. Der Handel damit geht über Magdeburg und Hamburg meist nach dem Süden, nach Portugal, Spanien, Italien, Griechenland, der Türkei, Syrien, Aegypten, Ostindien und nach Nordamerika. Er wirft einen Gewinn von mehr als 300 p. C. ab. Im Jahre 1865 erlangten, in Folge der im Süden ausgebrochenen Cholera und der dadurch ausserordentlich gesteigerten Nachfrage, die Producenten für schöne Waare 40 Thaler pro Centner, und gewannen wegen der günstigen Witterung, einzelne Kamillenbauer von dem Acker über 200 Thlr. Reinertrag. In Cadix wurde dagegen der Zollcentner Kamillen mit 35 bis 50 Pfd. Sterl. (240—340 Thlr.) bezahlt, und mangelte es daran so sehr, dass die namentlich im Oriente ganz verachtete gemeine Kamille als Ausfuhrartikel zur Bedeutung gelangte.

15.

Ein sog. Mannaregen im Jahre 1864.

Aus einer früheren Mittheilung in dieser Vierteljahresschr. (X. 86) geht hervor, dass als biblische Manna zwei Arten unterschieden werden müssen, deren eine zu den Flechten gehört und von Pallas *Lichen esculentus* genannt, während die andere ein süsses Extract der Tamarix und anderer Gewächse ist.

In Bezug auf die erstere Art, die Flechte, sind wir nun in der Lage, nach einem Vortrage W. Haidinger's in der Akademie der Wissenschaften zu Wien über einen sog. Mannaregen neuesten Datums berichten zu können.

Am 17. Mai 1864 sandte nämlich der Statthalter von Karput

in Kleinasien an den Grossvezir in Konstantinopel eine körnige Substanz nebst einem Schreiben folgenden Inhaltes:

„Dieses Getreide ist vor anderthalb Monaten während eines Regengusses bei dem Dorfe Schehid Duzi, östlich von Karput zur Erde gefallen und einige Leute haben 3 bis 5 Oka*) davon gesammelt. Später ist derlei Frucht auch in der Nähe von Malatia niedergegangen. Die Menge dieses Getreides ist wohl an sich unbedeutend, aber man hat von Alters her die Beobachtung gemacht, dass in Jahren der Dürre, wie wir deren hier hatten, auf einen Fruchtsegen in dem kommenden Jahre schliessen lasse, wenn ein derartiger Fruchtregen niedergeht. Die Einwohner sind daher in dankbarer Stimmung; die Getreidewucherer andererseits, durch frühere Erfahrungen gewitzigt, kommen mit ihren Getreidevorräthen hervor und so hat dieser Vorfall die Getreidepreise bedeutend zum Sinken gebracht. Wir haben auch bereits wiederholten ausgiebigen Regen gehabt und an den meisten Saaten lassen sich die Wirkungen des Getreidesegens beobachten."

Haidinger erhielt von dem österr. Gesandten v. Prokesch-Osten in Konstantinopel etwa 1 Pfd. dieser sog. Manna. Es sind rundliche, mehr oder weniger Maulbeer-, Erdbeer- oder Himbeer-Theilen ähnliche Körner einer Flechte, *Lichen* (*Parmelia*, *Lecanora*) *esculentus* Pallas, von blass gelblichgrauer Oberfläche, die grössten bis $^3/_4$ Zoll lang, $^1/_2$ Zoll breit und dick, doch die Mehrzahl kleiner. Sie lassen sich mit einem Messer ganz leicht durchschneiden, und erscheinen im Innern mehlich und vollkommen weiss, höchstens mit einem gelblichen Striche. Die Körner stimmen im Allgemeinen gut mit einer von Eversmann (in Kasan, 1825) gegebenen Beschreibung jener Flechte überein.

Eversmann gab sich vergeblich Mühe, Stücke zu finden, welche an andere Körper angewachsen gewesen wären. Die Manna von Karput zeigte in dieser Beziehung einige Abweichung. Zwar konnte Haidinger viele Körner derselben zerschneiden, ohne einen festen Kern als Unterlage anzutreffen. Aber bei einer vorläufigen Besichtigung des Ganzen traf er etwas über zwanzig Stücke, nämlich der grösseren, die sich durch eine mehr eckige, kantige Form von den mehr rundlichen unterschieden, einen wahren Stein im Innern hatten, einen solchen auch wohl nur unvollständig

*) à $2^1/_2$ Pfd.

überkleideten und an einer Seite gänzlich freiliessen. Einer dieser Steine bestand aus Granit und war $^1/_4$ Zoll dick. Ein anderer war im Wesentlichen Kalkstein, ein dritter feinkörniger Quarzsandstein. Die Mannaflechte bildete einen mehr oder weniger vollständigen Ueberzug und stimmte also darin mit andern, Stein überkleidenden Flechten überein. Offenbar war dieselbe durch einen heftigen Sturm nach Karput geführt worden, aber von woher?

Pallas sowie Eversmann fanden diese Flechte reichlich in den Kirgisensteppen, namentlich an den Bergen Muchadschar bis zum Flusse Emba. Von dort bis Karput ist eine Entfernung von etwa 280 geographischen Meilen; machte die Flechte diesen Weg, so musste der Sturm die Richtung von NO. gegen SW. genommen haben. Kam sie dagegen mit Ostwind an, so wäre eine mögliche ursprüngliche Fundstätte die grosse turkomanische Wüste im Süden des Reiches Khiwa, östlich vom südlichen Theile des kaspischen Meeres gewesen, und eine solche Entfernung betrüge etwa 240 geogr. Meilen. Ein sogenannter „zerstörender Orkan" legt nach Rouse's anemometrischer Tabelle in 1 Stunde 100 englische oder 20 deutsche Meilen zurück. Er müsste, nachdem er die Mannaflechten erfasst, doch etwa 12 bis 14 Stunden in gleicher Stärke und Richtung fortgedauert haben, was allerdings innerhalb derjenigen Grenzen liegt, welche man für eine immerhin ungewöhnliche Erscheinung voraussetzen kann.

Beachtenswerth ist das Ergebniss der chemischen Analyse, welcher Fr. Göbel*) 1830 eine von Parrot aus Persien mitgebrachte *Parmelia esculenta* unterwarf. Der weisse Körper der Flechte, von dem man von vornherein vermuthen könnte, er sey Stärkmehl, wenn man vom Vermahlen und Brotbacken hört, war jedoch nichts weniger als dieses, sondern oxalsaurer Kalk, dessen Quantität 65,91 Proc. der Flechte betrug, und das Nährende derselben würde vornehmlich auf den 23 Proc. Gallerte beruhen. Die übrigen Bestandtheile dieser Flechte waren: 1,73 Proc. grünlichgelbes in Aether lösliches Weichharz von kratzendem Geschmacke, 1,75 Proc. in Alkohol lösliches geschmackloses Weichharz, 1 Proc. einer in Alkohol und Wasser löslichen bitterlich schmeckenden Substanz, 2,5 Proc. Inulin und 3,25 Proc. Flechtensäure.

*) Schweigg. Journ. LX. 393.

16.

Ueber einige mexikanische Naturprodukte;

von

Guibourt.*)

Auf meiner vorjährigen Reise in Gesellschaft des Herrn Robinet zum internationalen Kongress der Deputirten europäischer Apotheker-Vereine in Braunschweig,**) wurde nicht verfehlt, auch dem berühmten Fabrik-Etablissement des Herrn Merck in Darmstadt einen Besuch abzustatten. Hier hatten wir Gelegenheit, ausser vielem andern Interessanten, auch Einsicht von einer Sammlung mexikanischer Naturalien zu nehmen, welche Herr Schaffner, ein Landsmann des Herrn Merck, der vor längerer Zeit nach Mexiko ausgewandert ist, im Jahre 1851 nebst den nöthigen schriftlichen Erläuterungen eingesandt hatte, und womit uns nun Herr Merck durch Schenkung auf das angenehmste überraschte. Nach Hause zurückgekehrt, widmete ich dem Berichte und den Naturalien des Herrn Schaffner bald ein näheres Studium, wurde dadurch aufmerksam gemacht, dass ich einen ähnlichen Bericht besitzen müsse, und fand denn auch wirklich einen solchen unter meinen Papieren vom Jahre 1854. In letzterm sagt Herr Schaffner u. a., dass er die beschriebenen Naturalien an mich abgeschickt habe; leider sind dieselben niemals eingetroffen und das ist auch der alleinige Grund, warum ich es unterlassen habe, Herrn Schaffner zu antworten, und warum, zu meinem grössten Bedauern, die Angelegenheit ganz in Vergessenheit gerathen war.

Um nun das Versäumte nachzuholen, werde ich mir jetzt erlauben, über die interessante Sammlung, welche ich der Güte des Herrn Merck verdanke, mit Hülfe der beiden Berichte des Herrn Schaffner zu referiren, und dabei auch auf die Materia medica Mexico's von Ledanois (Puebla 1832), sowie auf die Mittheilungen zweier Mitglieder der dermaligen französischen Expedition in Mexiko, nämlich auf ein Schreiben des Herrn L. Biart an den Minister des öffentlichen Unterrichts und auf eine Naturalien-Sendung des Herrn E. Bourgeau Rücksicht nehmen.

---

*) Journ. de Pharm. et de Chim. 1866. IV. 95.

**) Diese Vierteljahresschr. XV. 134.

Axi oder Axin.

Hernandez in seiner Geschichte der Erzeugnisse Mexiko's und J. Cal in seinem Versuch einer Materia medica Mexiko's haben unter obigem Namen und fast mit denselben Worten ein Fett beschrieben, welches aus einem mexikanischen Insekte durch Kochen mit Wasser bereitet wird. Man wendet dieses Fett verschiedentlich im Hauswesen und als Linderungsmittel in mehrern Krankheiten an. Es wäre interessant, dieses Fett und das betreffende Insekt kennen zu lernen; aber Biart konnte sich nichts davon verschaffen, und sagt, dass das was man in Mexiko unter dem Namen *axi* oder *atchi* verkauft, *Styrax calamita* sey. Es ist indessen nicht wahrscheinlich, dass eine Substanz, welche der Arzt Philipp's II. gegen Ende des XVI. Jahrhunderts und ein anderer Gelehrter 1832 beschrieben hat, dort nicht mehr existiren und durch Styrax calamita ersetzt seyn sollte, da letzterer aus Asien stammt und schon in Europa zu den Seltenheiten gehört. Möglich, dass Biart ein Harz, welches Bazire 1834 unter dem Namen *Copal de Santo* oder *de Estoraque* aus Mexiko mitgebracht und im Journ. de Pharm. XX. 513 beschrieben, für Styrax calamita gehalten hat. Im Jahre 1855 befand sich auf der Pariser Weltausstellung unter den Naturalien aus der Republik Guatemala die gröblich zerkleinerte Rinde des Baumes, welcher den Balsam von San Sonate liefert, als *Estoraque de balsamo* bezeichnet.

Barbudilla, Contrayerva.

Mit diesen beiden Namen bezeichnet man zwei ganz verschiedene Pflanzen, von denen die eine, welche am häufigsten den ersten führt, *Dorstenia Contrayerva* L., und die andere, welcher Schaffner den Beinamen *Julimes* giebt, *Asclepias Contrayerva* der noch nicht publicirten Flora mexicana ist. Ich habe in meiner Waarenkunde nachgewiesen, dass die ächte officinelle Contrayerva von *Dorstenia brasiliensis* Lam. & Nees v. Esenb., nicht von der in Mexiko einheimischen *Dorstenia Contrayerva* L. stammt; beide Gewächse gehören indessen gegenwärtig zu den obsoleten. Höchst interessant war mir aber, in der Merck'schen Sammlung die Wurzel der *Asclepias Contrayerva* zu finden und als dieselbe Drogue zu erkennen, welche in Europa seither beständig unter dem Namen *Mechoacanna-Wurzel* kursirt hat. Diese Aehnlichkeit ist auch Schaffner aufgefallen, denn er schreibt darüber 1851:

„Ich habe unter dem Namen *Raiz de Mechoacan* eine Wurzel erhalten, welche derjenigen, die man in Deutschland weisse Jalapa nennt, gar nicht ähnelt. . . . Mitunter will es mir scheinen, dass diese Wurzel (von einer *Asclepias*) im geschälten Zustande sich von derjenigen, welche ich früher unter dem Namen Mechoacanna alba gekannt habe, nicht unterscheidet."

Schaffner schrieb mir ebenfalls 1854:

„Auffallend ist mir, dass die als *Raiz de Mechoacan* bezeichnete Wurzel, welche direkt aus der gleichnamigen Provinz kommt, nicht die Merkmale der in Europa unter dieser Bezeichnung circulirenden Wurzel hat. In mehreren mexikanischen Apotheken traf ich unter dem Namen *Land-Dorstenia* oder *Barbudilla* die Wurzel der *Asclepias Contrayerva*, welche derjenigen, die Sie als *Mechoacanna* beschrieben haben, sehr ähnlich ist."

Abgesehen von der Verwirrung, welche hier zwischen der *Barbudilla* und der *Asclepias Contrayerva* besteht, ist es nicht weniger gewiss, dass das was man in Europa als *Mechoacanna* bezeichnet, die Wurzel der *Asclepias Contrayerva* ist.

Ich will jetzt über diejenige Wurzel, welche die ächte Mechoacanna zu seyn scheint, Einiges sagen.

Mechoacanna, männliche Jalape.

Schon vor längerer Zeit habe ich die Ansicht ausgesprochen, dass die Mechoacannawurzel des Handels nicht von einem *Convolvulus* komme, und ich vermuthete dann, dass ihre Mutterpflanze vielleicht ein *Tamus* (Familie der Smilaceae-Dioscoreae) sey. In dieser Meinung wurde ich später bestärkt, als ich in der „Geschichte der Droguen" von Colin aus dem Jahre 1619 fand, dass man damals die Wurzel des *Tamus communis* L. unter dem Namen Mechoacanna verkaufte; und es bedurfte nun noch der Entscheidung, ob die Mechoacanna des Handels eine in Europa betrügerisch untergeschobene Wurzel, oder ob, wenn sie wirklich aus Mexiko stamme, man nur über ihre Mutterpflanze im Irrthum sey.

Nach Obigem unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass die in Europa als *Mechoacanna* bekannte Wurzel aus Mexiko stammt, und *Asclepias Contrayerva* Fl. mex. deren Mutterpflanze ist.

Was die ächte Mechoacanna betrifft, so hatte Schaffner 1854 ihre Mutterpflanze noch nicht gesehen; aber nach der Probe, welche er davon an Merck geschickt hat, unterscheidet sich diese Wurzel in nichts von Ledanois' *Jalapa fusiformis* oder *Jalapa mascula*; und wir müssen jetzt zugeben, dass Ledanois keine neue Jalape entdeckt, sondern nur diejenige Wurzel, welche vor der Jalape in der Medicin angewendet wurde, wieder aufgefunden hat.

Unter der Bourgeau'schen Sendung befand sich eine Jalape, worüber er beifügte, dass sie von einer *Ipomoea* stamme, welche in Pedregal im Thale von Mexiko häufig wachse. Diese Wurzel hat ebenfalls viel Aehnlichkeit mit der Jalapa fusiformis, mit welcher man sie im Handel vermengt antrifft; aber sie war ursprünglich gewiss weit saftiger, ist ärmer an Stärkmehl, im Allgemeinen fahlbraun und auf dem Querschnitt gleichförmig, fest, braun und schwarz marmorirt. Diese Unterschiede können sehr wohl in der Zeit der Einsammlung oder in der Art des Trocknens begründet seyn. Die Bourgeau'sche Wurzel besitzt übrigens einen sehr deutlichen Schimmelgeruch.

Cevadilla.

Cebadilla oder *Cebolleja*, *Veratrum Sabadilla* L. Nach Cal wächst diese Pflanze in der Terra calida. Ihre Wurzel ist, wie der Same, scharf, zum Niesen reitzend, und macht einen Bestandtheil der Sandoval'schen Pulver aus. Der Same verursacht, schon äusserlich angewandt, Entzündung der Haut, und innerlich genommen heftige Magenschmerzen und Erbrechen; demungeachtet bedient man sich desselben doch zur Tödtung der Läuse und der Eingeweidewürmer, ja empfiehlt ihn selbst gegen den Bandwurm.

In dem Schreiben von 1854 bemerkte Schaffner, ich sey der Meinung, *Veratrum Sabadilla* Retz. komme nicht in Mexiko vor, könne daher auch nicht den käuflichen Sabadillsamen liefern. Seine darüber gemachten Aeusserungen, die er auch in einer der mexikanischen Akademie übergebenen Abhandlung niedergelegt hat, lauten wie folgt:

„Die rechtmässige (*légitime*) Cevadilla kann von folgenden Pflanzen abgeleitet werden:

A. *Asagraya officinalis* Lindl., *Veratrum officinale* Schlechtd., *Schoenocaulon officinale* H. Gray; *Sabadilla* von Orizaba, *Cebadilla* oder *Cebolleja* der Einwohner der Terra calida von Vera Cruz.

B. *Veratrum Sabadilla* Retz., *Orfilea* Desc., *Sabadilla* oder *Cebadilla* des innern Landes.

C. *Veratrum virescens* } Mertens und Galeotti.
D. *Asagraya tenuifolia* }

Ich halte mich überzeugt, dass A und B die ächte Cevadilla und C und D eine ähnliche Frucht liefern.

Bemerkung. Meiner (Schaffner's) Ansicht nach ist die neue Species C nur eine Varietät von B, und D eine Varietät von A.

Von der Pflanze A sah ich immer ausschliesslich die Samenkapseln einerndten, und diese als *Cebadilla* nach Vera Cruz bringen, von wo sie nach Europa verschifft werden.*)

Durch folgende Merkmale unterscheiden sich die Kapseln A von den Kapseln B.

A hat eine längliche Form und ihre Theilstücke sind spitzig; ihre Farbe ist grünlichgelb, die Consistenz lederartig und an ihrer Basis hängen zuweilen noch die länglichen gelben Blumenblätter.

B hat eine mehr abgerundete Form und ihre Theilstücke sind oval; Kapsel und Samen sind dunkler und die Blumenblätter purpurn.

Die Cebadilla ist auch Verfälschungen unterworfen; die Indianer verkaufen an die Apotheker, ausser den Kapseln von B unter jenem Namen noch die Frucht zweier Pflanzen aus der Familie der Scrophularineen und aus der Gattung *Chelone* L. oder *Pentostemon* l'Herit. oder Endl., nämlich der *Chelone gentianoides* H. B. K. und *Chelone campanulata* Cav., welche beide sehr häufig auf der mexikanischen Hochebene vorkommen. Deren Kapseln unterscheiden sich aber leicht von der ächten Cebadilla dadurch, dass sie von Natur offen stehen oder sich leicht in 4 Theile spalten lassen und eine harte hornartige Beschaffenheit haben, während die Cebadilla-Kapsel dreitheilig, dünn und zart ist. Ferner sind die Samen der falschen Frucht kleiner und sehr zahlreich, die der ächten in geringer Zahl vorhanden, länglich und an der Spitze gekrümmt."

*) Mir scheint, dass unter *Cebadilla* der Same und unter *Cebolleja* die Wurzel verstanden wird. Guib.

Schaffner gedenkt noch einer im Thale von Mexiko wachsenden Pflanze, welche sehr giftig und für das Vieh so gefährlich ist, dass dasselbe die betreffenden Distrikte meidet. Diess ist *Veratrum frigidum* Schlechtend. (*Stenanthum frigidum* Kunth). Schaffner hat aber ihre Frucht nicht gesehen.

Ich untersuchte nun die Cevadilla der Sammlung unserer pharm. Schule, fand darunter keine Scrophularineen-Kapsel und unter etwa 400 Gramm nur 10 bräunliche, fast elliptische, sehr kleine Kapseln, welche wahrscheinlich von Veratrum Sabadilla sind; sie enthielten keine Samen mehr und unter den zwischen den Kapseln frei liegenden Samen konnte ich keine abweichende Form bemerken. Nach alle dem scheint es mir zweifellos, dass A (*Asagraya officinalis*) fast ausschliesslich die Cevadilla des Handels liefert.

Nicht unerwähnt will ich lassen, dass Biart in seinem Berichte angiebt, die Samen der Cevadilla besässen kaum die energischen Wirkungen der Kapsel; das widerspricht der bisherigen allgemeinen Annahme, verdient daher eine neue Prüfung.

Chapuy o yerba de las animas (*Helenium autumnale* L.).

Diese Pflanze wächst häufig um Puebla, alle ihre Theile erregen Niesen, namentlich die Blumen und die Samen, und sie macht daher einen Bestandtheil der Sandoval'schen Schnupfpulver aus.

Wo sie vorkommt, könnte sie, in Ermangelung der *Arnica montana*, diese als Medikament einigermaassen ersetzen.

Chia (*Salvia hispanica*).

Die Samen dieser Pflanze besitzen einen ähnlichen Reichthum milden Schleimes wie die Flohsamen und die Quittenkörner. Man presst daraus auch ein Oel, das wie Leinöl verwendet wird, aber weit höher im Preise steht; es führt dort den Namen *Aceite de Chia* (Oel der Chia).

Weisser Copal (von *Heliocarpus copallifera*, Tiliaceae).

Dieses Harz, ein Produkt der Terra calida, ist beinahe farblos und riecht unangenehm aromatisch; mit der Zeit wird es gelb und sein Geruch schwächer. Die Eingebornen gebrauchen es zu Räucherungen. Das Pulver dient zum Heilen von Wunden und als Pflaster auf die Schläfe gegen Kopfweh.

Aus Mexiko kommt noch eine grosse Anzahl anderer Harze

unter den Namen *Copal, Anime, Elemi, Tacamahaca* etc., welche fast alle von Bäumen aus der Familie der Terebinthaceen geliefert werden. Vielleicht findet sich der in Rede stehende weisse Copal damit vermengt. Leider ist davon in neuerer Zeit kein ächtes Stück nach Europa gebracht worden.

Bei Gelegenheit des Namens Copal, welcher in Mexiko allen Harzen gegeben wird, die zu Räucherungen in den Tempeln dienen und der unserm Weihrauch (*encens*) entspricht, will ich auf den Vorwurf antworten, den Schaffner mir desshalb gemacht hat, weil ich den Namen weicher Copal dem Courbaril- oder Cuapinoli-Harze gegeben habe, da er doch härter als alle andern sey und daher auch in Mexiko den Beinamen Land-Bernstein führe. Die französischen Firnissfabrikanten nennen nämlich das alte orientalische Animeharz, welches an Härte dem Bernstein nahe steht, harter Copal, und folgerecht das weit weniger harte Harz der *Hymenaea Courbaril* weicher Copal.

Gummi der Maguey.

Von der Maguey (*Agave americana* L.) wird allgemein angegeben, dass sie einen süssen Saft führe, der zur Bereitung eines gegohrenen Getränkes, *Pulque* genannt, diene, welches etwa unserm Obstwein entspreche und aus welchem man auch Branntwein gewinne. Das aus seinen Blättern von selbst schwitzende Gummi stimme mit dem arabischen Gummi ziemlich überein und könne es in allen Fällen ersetzen.

Nach Bazire liefert aber keineswegs die Maguey das Material zu jenem Getränke; die Fasern ihrer Blätter dienen allerdings zu mancherlei industriellen Zwecken, aber ihr Saft ist sehr bitter, adstringirend und klebrig, während die *Agave-pulque*, eine der Maguey sehr ähnliche Pflanze einen süssen Saft in reichlicher Menge enthält, der nur wenig schleimig ist und der Molke ähnlich sieht.

Was das Gummi der Maguey betrifft, so hat Biart Recht wenn er sagt, dass es mehr gepriesen als gebraucht wird, und Bourgeau hat mich durch Ueberlassung einer kleinen Quantität davon in den Stand gesetzt, die hauptsächlichsten Eigenschaften desselben festzustellen. Es bildet z. Th. kleine durchscheinende zusammengeklebte Thränen, welche einigermaassen dem arabischen Gummi ähnlich sehen, aber der grössere Theil besteht aus mehr

oder minder grossen, aus braunen Thränen vereinigten Klumpen (*marrons*). In kaltem Wasser zergeht es rasch und löst sich theilweise auf; die filtrirte Lösung ist bräunlich und giebt auf Zusatz von Alkohol einen weissen Niederschlag, der, ausser Gummi, auch viel Kalksalz (ohne Zweifel äpfelsauren Kalk) enthält. Der vom Wasser nicht gelöste Theil des Gummis bildet eine farblose durchsichtig aufgequollene Masse, welche mit Jod nicht blau wird und dem Bassorin entspricht, aber weit mehr beträgt als der lösliche Theil. Von einem Surrogate des arabischen Gummi's kann mithin hier nur in sehr beschränktem Maasse die Rede seyn.

Gummi der mexikanischen Acacie oder des Mizquitl.

Der Baum *Mizquitl* wächst in den bergigen, gemässigten und kalten Distrikten Neuspaniens wild, hat Dornen, schmale fiederig gestellte Blätter, ährenförmig vereinigte Blüthen, lange und unangenehm süssschmeckende Früchte mit zahlreichen Samen, aus welchen die Indianer Kuchen bereiten, welche sie dem Brote vorziehen. Dieser Baum ist die ächte Acacie der Alten, welche das arabische Gummi liefert; es quillt sehr reichlich daraus, wird aber sorgloser Weise nicht exportirt. Die zartesten Zweige weicht man in Wasser ein und gebraucht dann letzteres gegen Augenkrankheiten etc. (Hernandez, Ledanois.)

Mizquitl mechuacanensis.

Die Bewohner von Mechoacan nennen *mizquitl tzintzequam* eine Acacie ohne Dornen und mit Blättern, welche noch schmaler sind als die der vorigen. Auch liefert sie ein ähnliches Gummi wie die vorige (Hernandez).

Diesen Nachrichten zufolge ist es nicht unwahrscheinlich, dass die beiden Bäume ein dem arabischen ähnliches Gummi ausschwitzen. Biart sagt zwar, dasselbe sey oft sehr unrein, allein bei Aussicht auf Verkauf würde da gewiss bald Abhilfe geschehen können. Ueber die botanische Gattung und Art dieser Acacien lässt sich bei Mangel anderer Theile davon vorläufig nichts Entscheidendes sagen.

Gummi der Nopalpflanze (*Alquitira del pais* oder *Tragacanto del pais*).

Dieses Gummi schwitzt sehr reichlich aus *Cactus Opuntia*, *C. Tuna* und *C. cochenillifer*, ähnelt sehr dem falschen Traganth

oder Bassoragummi, giebt aber an Wasser noch weniger ab als dieses und ist keiner zweckmässigen Verwendung fähig. Es enthält Krystalle von oxalsaurem Kalk, welche man nach dem Aufweichen in Wasser unter dem Mikroskope leicht wahrnehmen kann.

Gummi von Sonora.

Dieses Produkt eines Insekts aus der Gattung Coccus habe ich schon 1834 (Journ. de Pharm. XX. 525) unter dem Namen *Lackharz von Guatemala* beschrieben. Es ist ein höchst interessanter Körper, der sowohl in naturhistorischer als auch in chemischer Beziehung näher studirt zu werden verdient.

Lignaloë, Linaluë, Linanuë.

Diese 3 Namen sind Veränderungen des lateinischen *Lignum Aloës*, aber das damit bezeichnete Holz hat keine Aehnlichkeit mit dem Aloëholze der Officinen und steht noch weniger in Beziehung zu der Liliaceen-Gattung *Aloë*. Es findet sich bereits beschrieben in meiner Waarenkunde; es ist ausserordentlich leicht, riecht stark citronenartig und enthält so viel ätherisches Oel, dass man meinen sollte, es sey vollständig damit getränkt. Der Baum wächst häufig in Misteca bei Matomoros; Cal hält ihn für eine Amyris, und wohl mit Recht, aber die eigentliche Entscheidung darüber fehlt noch.

Molle, Perubaum, Falscher Piment.
(*Schinus mollis* L., Terebinthaceae-Anacardieae.)

Dieser schöne Baum ist in ganz Mexiko verbreitet. Weil man ihn auch *Pelonquahuitl* oder *Arbol del Peru* nennt, hält man ihn für aus Peru stammend, aber der ganz mexikanische Name *Copalquahuitl*, welchen er ebenfalls führt, macht jene Vermuthung sehr fraglich. Die Rinde dient als Adstringens, die Blätter zu Bähungen gegen Oedeme; die Früchte von der Grösse des Pfeffers, sind schwach aromatisch, und liefern durch Pressen ein klebriges Oel, das statt Canadabalsam gebraucht wird. Aus dem Stamm quillt ein klebriger gummiharziger Saft, der zu rundlichen, halbdurchscheinenden weichen Thränen von grünlichweisser Farbe, grosser Bitterkeit und starkem angenehmem Geruche erstarrt.

Toronjil (*Melissa officinalis* L.).

Die officinelle Melisse ist in Mexiko zu Hause, man zieht ihr aber dort die *Nepeta Cataria* Fl. mex. vor, welche noch mehr

Aroma enthält, und deren ätherisches Oel in hohem Ansehen steht. Nach Schaffner gehört diese sogenannte Nepeta nicht in diese Gattung, sondern sie ist *Dracocephalum mexicanum* Kunth; aber er meint, man müsse sie der Gattung *Cedronella* Benth. einverleiben und nennt sie *Cedronella Toronjil.*

Ule (*Castilloa elastica* Cerv.).

Dieser nach Endlicher zu den Artocarpeen gehörende Baum, wächst in der Terra calida, besonders um Vera-Cruz, und liefert einen an Kautschuk reichen Milchsaft, der auch, wie dieser, dort verwendet wird, und gewiss ein einträglicher Handelsartikel werden könnte.

17.

Ueber die Resorption des Phosphors;

von

Husemann und **Marmé.** *)

Ueber die Wirkung des Phosphors auf den thierischen Organismus bestehen gegenwärtig hauptsächlich zwei Ansichten. Die eine, von Orfila zuerst vertretene, hält die eine oder andere Oxydationsstufe des Phosphors für das die Vergiftung Bedingende; die zweite, welche von der Mehrzahl der neueren Pharmakologen und Toxikologen gebilligt wird, führt die Vergiftung auf den Phosphor selbst zurück. Aber auch gegen diese Ansicht sind Einwände erhoben worden, wesshalb wir eine grössere Reihe von Versuchen angestellt haben, welche zu folgenden Resultaten führten.

1) Der Phosphor wird — wenigstens zum Theil — als solcher resorbirt. Bringt man toxische Dosen von Phosphor in Oel gelöst in den Magen, so kann man vermittelst des Mitscherlich-schen Verfahrens **) den Phosphor als solchen in der Leber konstant nachweisen, wenn die Thiere 2 bis 3 Stunden nach der Vergiftung getödtet werden oder wenn dieselben in Folge der Intoxikation rasch zu Grunde gehen.

2) Der Nachweis in der Leber ist sowohl bei Herbivoren (Kaninchen), wie auch bei Carnivoren (Katzen und Hunden) möglich.

---

*) Archiv des Pharm. CXXVIII. 49.

**) Diese Vierteljahresschr. IX. 70.

3) Die Dosis, deren es bedarf, um positive Resultate in Hinsicht des Nachweises des Phosphors in der Leber zu erhalten, ist eine sehr geringe. Wir haben das Leuchten im Mitscherlich-schen Apparate nach der Darreichung von 1 C. C. concentrirten Phosphoröls bei 5 Stunden nach der Vergiftung getödteten Kaninchen, sowie verschiedentlich nach 2 C. C. bei in Folge der Intoxikation nach 4 Stunden gestorbenen Kaninchen in exquisiter Weise beobachtet. Die Gaben, bei welchen wir den Phosphor als solchen in der Leber nachwiesen, entsprechen 0,050 bis 0,020 Grmm.

4) Der Nachweis des Phosphors in der Leber gelingt auch dann, wenn die Herausnahme derselben erst mehrere (12 bis 20) Stunden nach dem Tode geschieht.

5) In einzelnen Fällen, jedoch nicht constant, zeigt sich beim Zerschneiden der Leber unter schwefelsäurehaltigem Wasser ein deutlicher Phosphorgeruch.

6) Auch im Herzen und dessen Inhalt ist Phosphor als solcher vorhanden. Mittelst des Mitscherlich'schen Verfahrens haben wir ihn wiederholt bei Thieren, welche nach Darreichung grösserer Mengen Phosphoröl gestorben sind, entschieden nachgewiesen.

7) Der Nachweis des Phosphors im Herzen und dessen Inhalt ist bei Herbi- und Carnivoren möglich.

8) Derselbe gelingt auch dann, wenn die Sektion des Thieres erst 20 Stunden nach dem Tode stattfindet.

9) Für den gerichtlich-chemischen Nachweis der Phosphorvergiftung kann bei akut verlaufener Intoxikation die Anwendung des Mitscherlich'schen Verfahrens auf Leber und Herz brauchbare Resultate liefern.

10) Da das Leuchten des Phosphors im Mitscherlich'schen Apparate in sehr verschiedener Weise stattfindet und an den verschiedensten Stellen des Rohres, bisweilen sogar erst in der Vorlage beginnen kann, so ist grosse Aufmerksamkeit erforderlich; um ein Uebersehen des Phänomens zu verhüten, ist die Benutzung des Apparates in der von seinem Urheber ursprünglich angegebenen Form am vortheilhaftesten, auch die Anstellung des Versuchs in absolut dunklem Raume, ferner eine ganz allmälige Erwärmung des Destillationskolbens und eine hinreichend lange Fortsetzung der Destillation von besonderer Bedeutung.

Hinsichtlich der bisher aufgestellten Theorien der Phosphorvergiftung ergeben unsere Versuche die Unhaltbarkeit derjenigen,

welche eine im Magen bis zur höchsten Stufe gediehene Oxydation des Phosphors fordert und aus der dort gebildeten Oxydationsstufe die entfernten Wirkungen des *Phosphorismus acutus* ableitet. Dass der Phosphor als solcher diese bewirkt, geht aus der von uns nachgewiesenen Resorption desselben nicht hervor, da seiner Oxydation im Blute kein Hinderniss im Wege steht. Ueberhaupt ist die Phosphorvergiftung wohl ein viel complicirterer Vorgang, als dass er in einseitigen Theorien, ob der Phosphor als solcher oder durch seine Oxydationsstufe wirke, eine ausreichende Erklärung findet. Bewiesen aber ist durch unsere Versuche, dass der Phosphor theilweise als solcher in das Blut übergeht, und hier selbst bei dem Tode der Thiere und mehrere Stunden nach demselben nicht vollständig oxydirt ist.

18.

Ueber die Dichtigkeiten der Salpetersäure;

von

J. Kolb.*)

Alle (französischen) Lehrbücher der Chemie theilen eine Tabelle über die Dichtigkeiten der Salpetersäure mit, welche von Thenard bestimmt wurden;**) aber die Ziffern in derselben sind sehr dünn gesäet, und der blosse Anblick der Curve, welche sie liefern, berechtigt, ihre Genauigkeit zu bezweifeln.

Derselbe Vorwurf ist verschiedenen aräometrischen Tabellen zu machen, deren sich die Fabrikanten bedienen, und welche übrigens sehr von einander abweichen.

Um hinsichtlich der Dichtigkeiten der Salpetersäure zu sicheren Resultaten zu gelangen, habe ich bei meinen Versuchen die kleinlichsten Vorsichtsmaassregeln beobachtet.

Die angewandte Salpetersäure war chemisch rein und vollständig von Untersalpetersäure befreit. Ich habe mich überzeugt,

---

*) Compt. rend. 1866. LXIII. 314. Dingler's polyt. Journ. CLXXXII. 43.

**) Weder in der älteren noch in der neueren Ausgabe des Traité de Chimie par Pelouze et Frémy ist die Thenard'sche Tabelle enthalten; die englischen und deutschen Lehrbücher der Chemie theilen über die Dichtigkeiten der Salpetersäure Ure's Tabelle mit. Anm. d. Red. d. polyt. Journ.

dass die Gegenwart dieser letzteren die grössten Irrthümer veranlassen kann.

Die Dichtigkeiten wurden bei den Temperaturen 0° und 15° C. mittelst Regnault'scher Fläschchen von beiläufig 50 Cubikcentimetern Inhalt bestimmt. Alle Wägungen wurden auf den luftleeren Raum bezogen.

Die Zusammensetzung der verschiedenen Säureproben wurde bestimmt, indem man ein bestimmtes Gewicht Säure (auf den luftleeren Raum bezogen) mit einer gewissen Menge destillirten Wassers verdünnte und dann mit einem bekannten Gewichte kohlensauren Kalks behandelte, welcher ganz rein und trocken war. Der Ueberschuss von kohlensaurem Kalk ergab durch Rechnung das Gewicht des in der Probe enthaltenen Salpetersäurehydrats oder der wasserfreien Säure.

In der folgenden Tabelle habe ich die Ziffern, welche ich durch Versuche erhielt, mit einem Sternchen bezeichnet; die anderen wurden daraus durch Interpolation abgeleitet.

Ich habe durch Rechnung die Reihe der Zusammenziehungen bei 0° Temperatur abgeleitet, welche Mischungen in wandelbaren Verhältnissen von Wasser und Salpetersäurehydrat (NO_5, HO) geben.

Die Maximal-Zusammenziehung entspricht genau einer Mischung von der Zusammensetzung $NO_5 + 7HO$.

Diese Dichtigkeiten und diese Zusammenziehungen, in graphische Form gebracht, geben Curven, welche nichts zu wünschen übrig lassen.

Tabelle über die Dichtigkeiten der Salpetersäure.

100 Theile enthalten		Dichtigkeit bei		Zusammen-ziehung bei 0°	100 Theile enthalten		Dichtigkeit bei		Zusammen-ziehung bei 0°
NO_5HO_5	NO_5	0° C.	15° C.		NO_5HO	NO_5	0° C.	15° C.	
100,00	85,71	1,559	1,530	0,0000	58,88	50,47	1,387	1,368	0,0861
99,84*	85,57	1,559*	1,530*	0,0004	58,00	49,71	1,382	1,363	0,0864
99,72*	85,47	1,558*	1,530*	0,0010	57,00	48,86	1,376	1,358	0,0868
99,52*	85,30	1,557*	1,529*	0,0014	56,10*	48,08	1,371*	1,353*	0,0870
97,89*	83,90	1,551*	1,523*	0,0065	55,00	47,14	1,365	1,346	0,0874
97,00	83,14	1,548	1,520	0,0090	54,00	46,29	1,359	1,341	0,0875
96,00	82,28	1,544	1,516	0,0120	53,81[2]	46,12	1,358	1,339	0,0875
95,27*	81,66	1,542*	1,514*	0,0142	53,00	45,40	1,353	1,335	0,0875
94,00	80,57	1,537	1,509	0,0182	52,33*	44,85	1,349*	1,331*	0,0875
93,01*	79,72	1,533*	1,506*	0,0208	50,99*	43,70	1,341*	1,323*	0,0872
92,00	78,85	1,529	1,503	0,0242	49,97	42,83	1,334	1,317	0,0867
91,00	78,00	1,526	1,499	0,0272	49,00	42,00	1,382	1,312	0,0862
90,00	77,15	1,522	1,495	0,0301	48,00	41,14	1,321	1,304	0,0856
89,56*	76,77	1,521*	1,494*	0,0315	47,18*	40,44	1,315*	1,298*	0,0850
88,00	75,43	1,514	1,488	0,0354	46,64	39,97	1,312	1,295	0,0848
87,45*	74,95	1,513*	1,486*	0,0369	45,00	38,57	1,300	1,284	0,0835
86,17*	73,86	1,507*	1,482	0,0404	43,53*	37,31	1,291*	1,274*	0,0820
85,00	72,86	1,503	1,478	0,0433	42,00	36,00	1,280	1,264	0,0808
84,00	72,00	1,499	1,474	0,0450	41,00	35,14	1,274	1,257	0,0796
83,00	71,14	1,495	1,470	0,0485	40,00	34,28	1,267	1,251	0,0786
82,00	70,28	1,492	1,467	0,0508	39,00	33,43	1,260	1,244	0,0775
80,96*	69,39	1,488*	1,463*	0,0531	37,95*	32,53	1,253*	1,237*	0,0762
80,00	68,57	1,484	1,460	0,0556	36,00	30,89	1,240	1,225	0,0740
79,00	67,71	1,481	1,456	0,0580	35,00	29,29	1,234	1,218	0,0729
77,66	66,56	1,476	1,451	0,0610	33,86*	29,02	1,226*	1,211*	0,0718
76,00	65,14	1,469	1,445	0,0643	32,00*	27,43	1,214	1,198	0,0692
75,00	64,28	1,465	1,442	0,0666	31,00	26,57	1,207	1,192	0,0678
74,01*	63,44	1,462*	1,438*	0,0688	30,00	25,71	1,200	1,185	0,0664
73,00	62,57	1,457	1,435	0,0708	29,00	24,85	1,194	1,179	0,0650
72,39*	62,05	1,455*	1,432*	0,0722	28,00*	24,00	1,187*	1,172*	0,0635
71,24*	61,06	1,450*	1,429*	0,0740	27,00	23,14	1,180	1,166	0,0616
69,96[1]	60,00	1,444	1,423*	0,0760	25,71*	22,04	1,171*	1,157*	0,0593
69,20*	59,31	1,441*	1,419*	0,0771	23,00	19,71	1,153	1,138	0,0520
68,00	58,29	1,435	1,414	0,0784	20,00	17,14	1,132	1,120	0,0483
67,00	57,43	1,430	1,410	0,0796	17,46*	14,97	1,115	1,105*	0,0422
66,00	56,57	1,425	1,405	0,0806	15,00	12,85	1,099	1,089	0,0336
65,07*	55,77	1,420*	1,400*	0,0818	13,00	11,14	1,085	1,077	0,0316
64,00	54,85	1,415	1,395	0,0830	11,41*	9,77	1,075	1,067*	0,0296
63.59	54,50	1,413	1,393	0,0833	7,22*	6,62	1,050	1,045*	0,0206
62,00	53,14	1,404	1,386	0,0846	4,00	3,42	1,026	1,022	0,0112
61,21*	52,46	1,400*	1,381*	0,0850	2,00	1,71	1,013	1,010	0,0055
60,00	51,43	1,393	1,374	0,0854	0,00	0,00	1,000	0,999	0,0000
59,59	51,08	1,391*	1,372*	0,0855					

[1] Formel $NO_5 + 4\ HO$. [2] Formel $NO_5 + 7\ HO$.

19.

Waaren-Verfälschungen in England.

Nächst Amerika nimmt wohl England in Bezug auf Verfälschungen aller Art den ersten Platz ein (eine Probe davon wurde bereits S. 235 des XV. Bandes dieser Vierteljahresschr. geliefert).

So figurirten in einer vor Kurzem in Nottingham stattgefundenen Ausstellung, wo auch alle die Pharmazie betreffenden Erzeugnisse zugelassen waren, Dinge, welche ihren Benennungen keineswegs entsprachen.

Eine sogenannte **indische Essenz** bestand aus einer Mischung von braunem Zuckersirup und Holzgeist. Eine andere „indische Essenz“ war Zuckersirup mit oxalsaurem Methyloxyd.

Eine als **einzig ächter indischer Branntwein** bezeichnete Flüssigkeit war wie die „indische Essenz“ zusammengesetzt. Ein anderer „ächt indischer Branntwein“ bestand aus braunem Zuckersirup, Weingeist, Holzgeist und Salpeteräther.

Um die Täuschung noch weiter zu treiben, hatten die Aussteller die eben genannten 4 Gemische zugleich als Medicamente bezeichnet, aber auch hier wurden sie entlarvt, denn nachdem die Bestandtheile ermittelt waren, ergab sich von selbst, dass man Getränke vor sich hatte, welche in einigen Distrikten des Landes sehr verbreitet sind.

Ein sogenannter **Wisky** und **Ingberbranntwein** enthielten ebenfalls Holzgeist.

Der Zusatz von Holzgeist erklärt sich aus dem Umstande, dass Weingeist-haltige Flüssigkeiten in England ausserordentlich hoch besteuert sind, Holzgeist bis vor Kurzem aber nicht; die Freude über die Steuerfreiheit des letztern dauerte nämlich nicht lange, denn als die Regierung erfuhr, dass der gereinigte Holzgeist als Surrogat des Weingeists benutzt werde, säumte sie nicht, ihn ebenso hoch zu besteuern, wie den Weingeist.

Ein sogenannter **Stärkezucker** entpuppte sich als ein mittelst Kleister zusammengeknetetes Gemenge von Stärkmehl, Zucker und Gummi.

Porterbier enthielt braunen Zuckersirup.

Gewöhnliches Bier war mit starkem Zusatz von Paradieskörnern, andern scharfen Substanzen und Stärkezucker bereitet.

Sogenannter Xereswein war nichts als ein aus Deutschland bezogenes Kunstprodukt.

Sogenannter Cadixwein enthielt 50 Proc. rektificirten Alkohol, derselbe wird zum Verschneiden englischer Weine angewendet. —

Ein nicht minder erbauliches Bild von Betrügereien durch Waaren-Fälschungen, welche sich englische Apotheker zu Schulden kommen lassen, und die einen traurigen Commentar der dortigen pharmaceutischen Gewerbefreiheit bilden, entwirft ein Ungenannter im Maihefte (1867) des Pharmaceutical Journal. Wir theilen den Artikel mit, um ihn den in Deutschland hie und da auftauchenden Schreiern nach Freigebung der Pharmacie und den ihnen geneigtes Ohr leihenden Gesetzgebern entgegenzuhalten:

Laxe Moral taugt für kein Geschäft, aber am wenigsten für das des Apothekers.

Man sollte meinen, dass wenn der einfache Sinn für Recht und Unrecht nicht hinreicht, in Bezug auf den Verschleiss von Drogen und Chemikalien strenge Gewissenhaftigkeit obwalten zu lassen, dieser Zweck doch einigermaassen durch die im Schoosse der pharmaceutischen Versammlungen entwickelten aufmunternden ehrenhaften Bestrebungen erreicht werden würde.

Es wäre nicht zuviel verlangt, wenn diejenigen, welche behaupten, das Publikum mit reinen Waaren zu bedienen, einen Theil des Dämons „Habgier“ verbannten, denn das Publikum hat ein Recht, von dem, an welchen es sich vertrauensvoll wendet, reell bedient zu werden.

Vielleicht eine der beklagenswerthesten Erscheinungen ist es, wenn ein Apotheker sich verleiten lässt, die Qualität der zum Dispensiren bestimmten Waaren zu verschlechtern, denn er versündigt sich dadurch auf doppelte Weise an seinen Kunden, indem er einen übermässigen Gewinn fordert und die von den Arzneien erwarteten Wirkungen verzögert oder ganz verhindert. Der Arzt wird dadurch betrogen, verliert sein Vertrauen zu dem Apotheker, und der Kranke verliert sein Vertrauen zu dem Arzte.

Mehrere derartige Vorkommnisse haben mich veranlasst, eine Anzahl gangbarer Waaren aus Apotheken näher zu untersuchen; ich lege das Ergebniss öffentlich vor, aber nicht etwa aus Skandalsucht, sondern um die Kollegen zu warnen und aufmerksam zu machen. Viele von ihnen wissen vielleicht nicht einmal, wie ihre

Waaren beschaffen sind, welche Gefahren sie damit heraufbeschworen und welche Uebel sie damit anrichten.

Von 19 Proben Hydrargyrum ammoniato-muriaticum waren nur 6 rein, die übrigen 13 gefälscht und zum Theil sehr bedeutend. No. 1 enthielt 21,22 Proc. Bleiweiss; No. 2: 4,85 Proc. Bleiweiss; No. 3 war lauter Bleiweiss; No. 4 enthielt 34,32 Proc. Kreide; No. 5: 29,98 kohlensauren Baryt; No. 6 bestand aus 10,82 Proc. Sublimat und 89,18 Proc. Bleiweiss; No. 7, 8, 9 und 10 enthielten nicht über 15 Proc. weissen Präcipitat; No. 11, 12 und 13 enthielten 50 bis 70 Proc. Ammonium-Quecksilberchlorid.

Von 20 Proben Spiritus Aetheris nitrosi erwiesen sich nur 4 untadelhaft. Die andern enthielten entweder Holzgeist oder allzuviel Wasser. Für 1 Unze wurden 4—6 Pence (12—18 kr.) verlangt.

Von 20 Proben Tinctura opii entsprachen auch nur 4. Sämmtliche übrige 16 gaben durch Verdunsten zu wenig Extrakt und einige enthielten keine Spur Weingeist!

Von 8 Proben Kupfervitriol konnte keine Anspruch auf Reinheit machen; sie enthielten beträchtliche Mengen Eisen-, Zink- und Natronsulphat.

20.

Desinfections-Schwärmer.

Unter diesem Namen verkauft C. D. Magirus in Ulm etwas über fingerlange und kleinfingerdicke Cylinder von steifem Papier, welche mit einem Pulver angefüllt sind, das man an einem hervorragenden Ende anzünden kann, worauf es mit Heftigkeit allmälig verbrennt und dabei einen starken Geruch nach schwefeliger Säure ausstösst.

Das Pulver ist gelblichgrau und hat folgende Zusammensetzung:

60 Theile Salpetersäure,
34 „ Schwefel,
6 „ Kohle.

Wenn man übelriechende Räume schnell reinigen will, so eignen sich diese Schwärmer sehr gut dazu.

21.

Neue Chinarinde.

(China de Puerto Cabello.)

Diese Chinarinde, welche in den Gebirgen bei Puerto Cabello (Venezuela) gesammelt ist, und die ich daher vorläufig als

China de Puerto Cabello

bezeichnen will, bildet gemäss ihrem Aeussern und ihrer Constitution gleichsam den Uebergang von flava zu rubra.

Der Procentgehalt derselben an Alkaloiden wurde viermal ermittelt, zweimal in Hamburg, einmal in München und einmal in Wien, und zwar mit folgenden Resultaten:

	Hamburg.		München.	Wien.
	I.	II.		
Chinin	1,27	1,50	1,20	1,60
Cinchonin	2,30*)	3,50	1,00	2,10

Die Rinde eignet sich daher sehr gut zum pharmaceutischen Gebrauche und empfiehlt sich dazu um so mehr, als ihr Preis ein sehr mässiger ist; das Zollpfund kostet nämlich nur 15 Sgr. und bei Abnahme grösserer Partieen noch weniger.

Die Bezugsquelle ist das Grosshandlungshaus Bernhard Polly und Comp. in Hamburg. Wittstein.

22.

Fumarin.

Schon früher ist die Angabe, dass der gemeine Erdrauch (*Fumaria officinalis*) ein bitteres Alkaloid enthalte, zweimal aufgetaucht**); aber die Mittheilungen darüber waren immer so dürftig, dass sie kein rechtes Vertrauen erweckten und ziemlich unbeachtet blieben.

*) incl. etwas Chinidin.

**) 1828 von Peschier und 1853 von Hannon (s. diese Vierteljahresschrift III. 68).

Nun tritt ein Dritter, Gust. Preuss*), für die Existenz eines solchen Alkaloides auf, zwar auch wiederum nicht mit vollständigem Rüstzeug, aber doch so beweisend, dass dagegen kein Zweifel mehr erhoben werden kann.

Die Reindarstellung des Fumarins erforderte einen sehr umständlichen Weg. Das getrocknete Kraut wurde mit essigsaurem Wasser kochend ausgezogen, der Auszug mit Bleiessig ausgefällt, das Filtrat von dem noch darin befindlichen Blei mittelst Schwefelwasserstoff befreiet, dann mit Schwefelsäure stark sauer gemacht und mit metawolframsaurem Natron niedergeschlagen. Diesen Niederschlag wusch man mit stark schwefelsaurem Wasser aus, vermischte ihn mit frisch gefälltem Bleioxyd, trocknete den Brei auf dem Wasserbade ein, erschöpfte den Rückstand mit kochendem Alkohol, entfernte aus den Auszügen den Alkohol, nahm mit essigsaurem Wasser auf, versetzte den essigsauren Auszug mit Bleiessig, filtrirte, entfernte das überschüssige Blei mit Schwefelwasserstoff, fällte die stark eingedampfte Flüssigkeit mit Kali und wusch den dadurch erzeugten Niederschlag mit wenig Wasser. Derselbe wurde dann getrocknet, zerrieben, mit Schwefelkohlenstoff extrahirt, und dieser Auszug mit salzsaurem Wasser geschüttelt, welches alles Fumarin aufnahm. Das so erhaltene salzsaure Fumarin ist safrangelb und nur schwer durch Umkrystallisiren und Pressen farblos zu erhalten. Besser gelingt diess, wenn man das salzsaure Salz mit frisch gefälltem kohlensaurem Baryt versetzt, im Wasserbade eintrocknet und das Fumarin mit wasserfreiem Alkohol auszieht.

Das reine Alkaloid krystallisirt in farblosen schiefrhombischen Prismen, löst sich in Alkohol, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Amylalkohol, wenig in Wasser, dem es alkalische Reaktion und bittern Geschmack verleihet, nicht in Aether, wodurch es sich vom Corydalin unterscheidet. Starke Salpetersäure färbt es nicht, beim Verdunsten wird aber die Lösung gelbbraun und es bleibt ein braunrother Rückstand, der durch Alkalien eine noch dunklere Farbe annimmt. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit dunkelvioletter Farbe, die durch Salpetersäure oder rothes chromsaures Kali oder Kaliumeisencyanid braun wird, auch von

*) Nachrichten von der Gesellsch. der Wissensch. in Göttingen 1866. 106. — Zeitschr. für Chemie II. 414.

selbst nach und nach eine bräunlichgrüne Farbe annimmt. Das leicht lösliche essigsaure Salz krystallisirt in seidenglänzenden Nadelbüscheln, ähnlich auch das schwerlösliche salzsaure und schwefelsaure Salz. Das chlorgold- und das chlorplatinsaure Fumarin krystallisiren in Oktaëdern.

23.

Ueber die Gutta Percha und ihre freiwillige Veränderung;

von

W. A. Miller.*)

Die reine weisse Gutta Percha bildet eine poröse milchweisse Masse, die sich völlig in Benzol, Aether, Schwefelkohlenstoff und den gewöhnlichen Lösungsmitteln der Gutta Percha löst. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{40}H_{30}$. Bei 100° wird sie weich, schmilzt aber nicht, verliert eine Spur Wasser und absorbirt allmälig Sauerstoff, wodurch sie braun, brüchig und harzig wird. Die dabei stattfindende Gewichtszunahme beträgt etwa 5 Proc. Der oxydirte Antheil ist unlöslich in Benzol, und wenn er von unveränderter Gutta befreiet ist, enthält er bisweilen 25 Proc. Sauerstoff.

Die käufliche Gutta Percha des Handels enthält dieses Oxydationsprodukt bis zum Betrage von etwa 15 Proc. in Gestalt eines weichen Harzes. Ihre Zusammensetzung ist in 100 Theilen:

Reine Gutta Percha	79,70
Weiches Harz	15,10
Vegetabilische Faser	2,18
Feuchtigkeit	2,50
Asche	0,52
	100,00

Bei 100° getrocknet besitzt sie, nach Abzug der Asche, folgende elementare Zusammensetzung:

Kohlenstoff	84,66
Wasserstoff	11,15
Sauerstoff	4,19
	100,00

---

*) Journ. of the Chem. Soc. Oct. 1865. 273.

Sie schmilzt bei 100°, löst sich bis auf wenige Flocken faseriger Masse in Benzol, Schwefelkohlenstoff und Aether und gibt an Alkohol etwas weiches Harz ab, welches aus

76,15	Kohlenstoff,
11,16	Wasserstoff,
12,69	Sauerstoff
100,00	

besteht. Die aus der Benzollösung durch Alkohol gefällte reine Gutta enthält nur 0,74 Proc. Sauerstoff, wahrscheinlich von ein wenig Verunreinigung mit Harz herrührend.

Käufliche Gutta Percha kann man mit wenig Veränderung Jahre lang aufbewahren, sowohl in Wasser wie in Luft, wenn nur das Licht ausgeschlossen ist.

Wenn Gutta Percha in gekochtes oder ungekochtes Leinöl, Holztheer oder Steinkohlentheer eingetaucht ist, so bleibt sie unverändert (wenigstens während 9 Monaten), aber die Theile, welche aus der Flüssigkeit hervorragen, werden brüchig und verlieren ihre Textur.

Die Telegraphenkabel, welche bis zu 7 Jahren völlig unter Wasser gelegen, enthielten die Gutta Percha ihrer Umkleidung unverändert; bei denjenigen aber, welche in Erde versenkt waren, hatte sich die Gutta Percha mehr oder weniger in eine zerreibliche Masse verwandelt, in dem Maasse wie die Bildung des Harzes zugenommen hatte. Dieses letztere löste sich nicht in Aether, nur spärlich in Benzol, aber leicht in heissem Alkohol und verdünnten Alkalien.

24.

Flüssige Glycerinseife.

Der Fabrikant Sarg in Wien liefert unter obigem Namen eine parfümirte klare, hellbraune, honigdicke Masse, welche sich als Waschmittel sehr empfiehlt, und nach Heeren*) auf folgende Art bereitet werden kann.

100 Gewichtstheile käufliche Oelsäure (sog. Oleïn) versetzt man in einem gläsernen, porcellanenen oder eisernen Geschirre

*) Dingler's polyt. Journ. CLXXX. 481.

mit 314 Gewichtstheilen gewöhnlichem Glycerin von 1,2 spec. Gew., erwärmt auf 50° C. und fügt hierauf 56 Gewichtstheile ätzende Kalilauge von 1,34 spec. Gew. unter stetem Umrühren hinzu. Die Seifenbildung erfolgt augenblicklich, aber das Ganze erscheint trübe, weil die käufliche Oelsäure durchgängig etwas unverseiftes Fett enthält, welches in der Seife emulsionsartig vertheilt bleibt. Man lässt nun erkalten, noch 1—2 Tage ruhig stehen, filtrirt dann durch grobes Löschpapier (was freilich etwas langsam geht), und setzt dem klaren Filtrate $^1/_{10}$ vom Gewichte der angewandten Oelsäure gereinigte Potasche, welche zuvor in der geringsten Menge heissen Wassers gelöst worden, unter Schütteln oder Rühren hinzu. Durch diesen Zusatz erlangt die Seife eine dickflüssige honigartige Konsistenz, wesshalb auch derselbe erst nach der Filtration hinzukommen darf. Schliesslich wird das Produkt mit einem wohlriechenden Oele parfümirt.

25.

Ueber die Entwässerung des Gypses.

Zeidler*) hat hierüber zahlreiche Versuche angestellt und dabei Gelegenheit gehabt, mehrere irrige Angaben zu berichtigen.

Bis zu 90° C. verliert der Gyps $^3/_4$ seines Wassers (15,5 Proc. oder $1^1/_2$ Aeq.) und ist nach diesem Verluste schon vollkommen geeignet, mit Wasser zu erhärten.

Das letzte $^1/_4$ Wasser entweicht erst zwischen 110 und 150 bis 170°.**)

Die Erhitzung kann aber bis 200° fortgesetzt werden, ohne dass der Gyps von seiner Erhärtungsfähigkeit einbüsst. Erst einer Temperatur von 210° ausgesetzt, erfolgt die Erhärtung unvollkommen unter Bildung einer bröckligen schlecht zusammenhängenden Masse; nach der Erhitzung auf 220 bis 225° blieb die Erhärtung ganz aus.

*) Dingler's polyt. Journ. CLXXX. 471.

**) Man vergleiche indessen diese Vierteljahresschr. XV. 610.

26.

Prüfung des Harns auf Galle.

Cunisset *) bedient sich dazu des Chloroforms, indem er 40—50 C. C. Harn mit 5—6 C. C. Chloroform schüttelt und dann der Ruhe überlässt. Bei Gegenwart von Galle nimmt das Chloroform eine gelbe Farbe an.

27.

Geschwindigkeit von Kräften und bewegten Körpern. *)

In einem Vortrage, welchen Prof. Dubois-Reymond aus Berlin in der Londoner Royal Institution über Helmholtz's Messungen der Geschwindigkeit der Nervenkraft hielt, finden wir folgende interessante Angaben.

Geschwindigkeiten in einer Zeitsekunde, ausgedrückt in Metern:

der Elektricität	464,000,000
des Lichtes	300,000,000
des Schalles durch Eisen	3,485
des Schalles durch Wasser	1,435
des Schalles durch Luft	332
der Kanonenkugel	552
des Adlerfluges	35
der Nervenkraft	28
des Windspieles oder eines Rennpferdes	25
des menschlichen Arms beim Steinwurf	22
eines Windstosses	20
der Blutwelle in den Adern	9
der Muskelzusammenziehung	1

Aus dieser Uebersicht ergiebt sich u. a., dass man zuerst den Blitz einer Kanone sehen wird, dann kommt die Kugel und zuletzt der Knall. Wer die Kanone knallen hört, ohne getroffen zu seyn, der wird überhaupt nicht getroffen, eine alte Erfahrung schon bei den glatten, und wie viel mehr bei den gezogenen Geschützen. Wird ein Wallfisch in der Nähe des Schweifes harpunirt, so verstreicht eine Sekunde, ehe nur das Gefühl des Schmerzes

---

*) Journ. de Pharm. et de Chim. 1866. III. 50.

**) Ausland 1866, No. 28.

durch die Empfindungsnerven dem Gehirne des Thieres mitgetheilt wird, und eine andere Sekunde verfliesst, ehe die Bewegungsnerven den Schwanzmuskeln den Befehl zu einem Schlage überbringen.

28.

Flüssiger Leim.

L. Knaffl *) empfiehlt den flüssigen Leim, statt mit Salpetersäure oder mit Essigsäure**), auf folgende Weise darzustellen.

3 Theile zerbröckelten Leim lässt man mit 8 Theilen Wasser übergossen einige Stunden lang stehen, setzt dann $^1/_2$ Theil Salzsäure und $^3/_4$ Theile Zinkvitriol hinzu und unterhält 10—12 Stunden lang eine Temperatur von 65—70° R. Der Leim gelatinirt nun nicht mehr, wird, wenn nöthig, durch Absetzenlassen gereinigt und ist zu allen Zwecken vorzüglich gut verwendbar.

29.

Ueber eine plötzliche Temperatur-Erniedrigung bei der Mischung gewisser Metalle;

von

T. L. Phipson.***)

Bekanntlich entwickelt sich bei der Darstellung einiger Legirungen der Amalgame plötzlich ziemlich viel Wärme, die mitunter so bedeutend ist, dass sie eine lebhafte Verbrennung der Metalle veranlasst.

Aber es kommen dabei auch Fälle vor, wo die Temperatur, statt zu steigen, herabsinkt. So viel ich weiss, hat Döbereiner diess zuerst beobachtet, als er eine Legirung von Blei und Zinn mit einer Legirung von Blei und Wismuth, und dieselben Metalle mit Quecksilber zusammenbrachte.

Sehr bedeutend erniedrigt sich die Temperatur, wenn man 207 Grmm. Blei, 118 Grmm. Zinn, 284 Grmm. Wismuth und 1617 Grmm. Quecksilber mischt, denn wenn die Temperatur der

---

*) Württemb. Gewerbebl. — Industriebl. 1866, Nr. 31.

**) Diese Vierteljahresschr. II. 267. VI. 297. XIV. 491.

***) Bullet. de la Soc. chim. de Paris 1866. 243.

umgebenden Luft + 17° C. ist, so sinkt sie dann sofort auf — 10° C. herab. Selbst wenn die eben angegebenen Gewichtsverhältnisse der verschiedenen Metalle nicht genau eingehalten werden, tritt so viel Kälte auf, dass die Feuchtigkeit der Luft sich gleich an der Wand des Gefässes niederschlägt. Die Gegenwart des Bleies in der Legirung scheint mir nicht wesentlich nöthig zu seyn, wohl aber die des Wismuths.

Die Ursache der Kälte-Erzeugung beruhet hier wahrscheinlich auf dem plötzlichen Flüssigwerden eines so dichten Metalles, wie das Wismuth ist.

30.

Concentrirte Milch.

Eine amerikanische Gesellschaft hat in Cham bei Zug in der Schweiz eine Fabrik errichtet, in welcher Kuhmilch zu einer Art Extrakt eingeengt wird, mit dem man durch Wasserzusatz die ursprüngliche Milch wieder herstellen kann.

Die Darstellung geschieht auf sehr einfache Weise dadurch, dass man die Milch, nachdem ihr eine gewisse Quantität Zucker zugesetzt ist, im luftleeren Raume, in einem sogenannten Vacuum-Apparate bis zur Consistenz eines dicken Honigs abdampft. Die Masse wird dann sogleich in Blechdosen von 350 C. C. Rauminhalt vertheilt und diese luftdicht verlöthet.

Aus einer näheren Prüfung dieses Fabrikats von Liebig ergiebt sich, dass 1 Liter desselben die Bestandtheile von fast $4^1/_2$ Liter Milch enthält. Es wurden darin überhaupt gefunden:

22,44 Wasser,
77,56 feste Substanz,
100,00.

Nahezu die Hälfte der festen Substanz macht der zugesetzte Zucker aus, der Rest bildet die Butter, den Milchzucker und Käsestoff von der eingedampften Milch.

Für München und Umgebung hat Herr Apotheker L. Haiss (am Stiegelmaierplatz) den Verkauf übernommen. Die Blechdose von 1 Zollpfund Brutto-Gewicht kostet daselbst 56 kr. (2 Frcs.). Durch diese Vermittlung bin ich in Besitz des neuen Fabrikats gelangt und kann nun aus eigener Anschauung die Vortrefflichkeit

desselben bestätigen. Es ist eine blassgelbe honigsteife homogene Masse von reinem mildem Geruche frischer Milch und reinem milchartigen und zugleich sehr süssem Geschmacke. Durch Vertheilen von 1 Theil in 9 Theilen Wasser erhält man eine Flüssigkeit, welche im Ansehen von guter Kuhmilch nicht zu unterscheiden ist und beim Stehen sogar noch Rahm aufwirft. W.

31.

Nichtexistenz des Noriums.

Seit 1845 figurirt unter den Elementen in den chemischen Büchern auch ein Norium, welches Svanberg entdeckt haben wollte, indem er glaubte, dass die Zirkonerde keine einfache Erde sey, sondern aus einem Gemenge von wenigstens zwei verschiedenen Substanzen bestehe, deren eine er Norerde nannte.

Später von Sjögren und von Berlin darüber angestellte Versuche führten zu keinem entscheidenden Resultate, wesshalb R. Hermann *) den Gegenstand wieder aufgenommen hat und dabei zu dem Resultate gelangt ist, dass die Norerde und somit das Norium nicht existirt.

32.

Fabrikation der Oxalsäure.

Laut Patent verfahren Basset, Casthelaz und Laurent wie folgt.

100 Theile thierische Materien wie Lederabfälle, Kuhhaare, andere Haare, Leimabfälle etc. werden mit 100 Theilen concentr. Schwefelsäure, welche mit ihrem vierfachen Volum Wasser verdünnt ist, eine Zeit lang gekocht, hierauf noch 100 Theile Wasser und bei 80° C. allmälig 100 Theile Salpetersäure zugesetzt. Nachdem die Lösung erfolgt ist, was nicht lange dauert, lässt man erkalten; die Oxalsäure krystallisirt dann heraus und wird durch Umkrystallisiren gereinigt.

---

*) Journ. f. pr. Chem. XCVII. 321.

33.

Zur Reinigung der Platingeräthe

empfiehlt E. SONSTADT*) folgendes Verfahren als das wirksamste. Man bringe in das zu reinigende Gefäss das Doppelsalz von Chlorammonium und Chlormagnesium, und zwar im trocknen Zustande und erhitze es eine Stunde lang bis etwa zum Schmelzpunkte des Gusseisens, wozu sich ein GORE'scher Ofen sehr bequem eignet. Hierbei wird aus dem Doppelsalze nicht nur längere Zeit hindurch Salmiakdampf bei einer Temperatur entwickelt, welche weit höher ist als die, bei der Salmiak allein sich verflüchtigt, sondern auch nach der vollständigen Verjagung des letztern das zurückgebliebene Chlormagnesium durch die Hitze zersetzt, unter Entwicklung von freiem Chlor und oft auch unter Bildung von Periklas**), welcher sich am Rande des Tiegels in Form einer krystallinischen Rinde absetzt.

Das auf diese Weise gereinigte Platin ist weicher und weisser als gewöhnliches käufliches. Das Verfahren lässt sich nicht allein zur Entfernung des Eisens benutzen, sondern man kann mittelst desselben auch Platintiegel, welche durch die Einwirkung der Gasflamme sich dunkel gefärbt haben und spröde geworden sind, sowie solche Tiegel, welche durch Silikate während des Schmelzens derselben mit kohlensaurem Natron gelitten haben, ganz gut wiederherstellen.

34.

Ueber eine Abscheidung von zweifach-traubensaurem Kali aus Rothwein;

von

Phipson.***)

In dem Rothwein von Meudon (bei Paris), sowie in dem von Bordeaux bemerkt man mitunter Ausscheidungen kleiner glänzender Krystalle, welche ich anfangs für Weinstein hielt, aber bei näherer

*) Chem. News 1866. 145. DINGLER's polyt. Journ. CLXXX. 365.

**) Ein auf dem Monte Somma in dunkelgrünen Oktaëdern vorkommendes, aus 91 Proc. MgO und 9 Proc FeO bestehendes Mineral.

***) Journ. de Pharm. et de Chim. 1866. III. 274.

Prüfung als, der Hauptsache nach, aus Traubenstein (zweifach-traubensaurem Kali) bestehend erkannte.

Unter dem Mikroskope erscheinen die Krystalle als achtseitige Tafeln ohne alle Andeutung von Hemiëdrie, und partiell roth gefärbt.

Das daraus bereitete Kalksalz fand ich in kalter und warmer Essigsäure unlöslich und weitere Prüfungen ergaben, dass jene Krystalle wesentlich zweifach-traubensaures Kali sind. Ihre procentische Zusammensetzung war:

Zweifach-traubensaures Kali	88,8
Weinsteinsaurer Kalk	6,2
Farbestoff und andere Materien . . .	5,0
	100,0

Jedenfalls ist es bemerkenswerth, dass sich gar kein zweifach-weinsteinsaures Kali darin befand.

Mir scheint die Anwesenheit des zweifach-traubensauren Kalis in dem Rothwein ein Beweis seiner guten Beschaffenheit zu seyn, denn die Sorten, worin ich es antraf, gehörten zu den bessern.

35.

Verfälschung der Stärke mit Soda.*)

Eine in Berlin gekaufte Stärke fand sich zur Hälfte ihres Gewichts mit zerfallener Soda versetzt.

Der laugenhafte Geschmack eines solchen Gemenges verräth sofort den Betrug, und Behandeln mit kaltem Wasser die Grösse desselben.

*) Industrieblätter 1866, No. 35.

II.

Literarische Mittheilungen.

1.

Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches oder Naturgeschichte der wichtigeren Arzneistoffe vegetabilischen Ursprungs. Für Pharmaceuten, Mediciner und Chemiker. Von Dr. F. A. Flückiger, Docent an der Universität in Bern. Berlin 1867. Verlag von Rud. Gärtner. 5. u. 6. (Schluss-) Lieferung (S. 513—748 in gr. 8.) — Preis einer jeden Lieferung 20 Sgr., also des ganzen Werkes 4 Thaler.

Die vierte Lieferung*) schloss in den Abtheilungen

††† Oberirdische Pflanzentheile.

IV. Blätter und Kräuter.

G. Kräuter und Blätter der Labiaten, mit Herba Hyssopi.

Zu letzterer Gruppe gehörig, führt die fünfte Lieferung noch auf: Folia Melissae, Herba Galeopsidis, Marrubii. Es folgen dann:

H. Aromatische Blätter und Kräuter (mit Ausschluss derjenigen der Labiaten): Summitates Sabinae, Herba Matico, Cannabis, Chenopodii ambrosioidis, Folia Lauri, Aurantii, Juglandis, Bucco, Rutae, Herba Meliloti.

V. Blüthen.

A. Blüthentheile: Crocus, Flores Verbasci, Rhoeados, Rosae centifoliae und gallicae.

B. Vollständige Blüthen: Flores Chamomillae, Ch. romanae, Cinae, Arnicae, Sambuci, Lavandulae, Malvae sylvestris, Malvae arboreae, Tiliae, Caryophylli, Flores Kosso.

---

*) Diese Vierteljahresschr. XVI. 451.

VI. Früchte.

A. Fruchtschalen: Cortex Citri, Aurantiorum, Granati fructus.

B. Fruchtmus (Pulpa): Tamarindi.

C. Früchte und Fruchtstände.

1. Von öligem oder von süssem Geschmacke: Fructus Cannabis, Caricae, Fructus Sambuci, Jujubae, Siliqua dulcis.

2. Von bitterem Geschmacke: Fructus Cocculi, Papaveris, Colocynthidis, Aurantia immatura, Fructus Rhamni catharticae, Sabadillae.

3. Von brennend scharfem Geschmacke: Fructus Capsici.

4. Aromatische Früchte und Fruchtstände: Fructus Juniperi, Vanilla, Fructus Cardamomi, Cubebae, Piper nigrum, Piper longum, Strobili Lupuli, Fructus Lauri, Petroselini, Carvi, Anisi, Phellandrii, Foeniculi, Conii, Coriandri, Anisi stellati.

VII. Samen.

A. Von süsslichem, öligem, mildem oder etwas adstringirend bitterlichem Geschmacke, oder Schleim gebend: Semen Quercus, Papaveris, Cacao, Lini, Cydoniae, Foeni graeci, Amygdalae dulces.

B. Von entschieden bitterem Geschmacke: Amygdalae amarae, Semen Colchici, Strychni, Ignatii, Stramonii, Hyoscyami.

C. Von scharfem oder kratzendem Geschmacke: Semen Sinapis albae, Sinapis nigrae, Ricini, Tiglii.

D. Aromatische Samen: Semen Paradisi, Piper album, Semen Myristicae (und Macis).

Als Anfang zur zweiten Klasse (Stoffe mit zelligem, aber erst durch das Mikroskop erkennbarem Bau), mithin zu Lycopodium, Glandulae Lupuli und Kamala gehörend, begegnen wir zuletzt noch dem Artikel Amylum Marantae, der aber ausserdem auch die Sago und eine vollständige physiologische, morphologische und chemische Geschichte des Stärkmehls überhaupt enthält.

Für leichte Orientirung und Nachschlagung im Werke ist ausreichend gesorgt, nämlich durch zwei Register, von denen eines die systematischen Pflanzennamen und das andere die officinellen und sonstigen sachlichen Namen enthält; und durch drei Inhaltsverzeichnisse, deren erstes mit

dem Texte gleichen Schritt hält, während das zweite eine Uebersicht der behandelten Droguen nach natürlichen Pflanzenfamilien, und das dritte eine Uebersicht nach praktischen Merkmalen giebt.

Unser Referat nähert sich seinem Schlusse; es zollt auch für die beiden letzten Lieferungen den Leistungen des Verf. auf dem Gebiete der Pharmakognosie die vollste Anerkennung, und glaubt sich keiner Uebertreibung schuldig zu machen, wenn es das ganze Werk als eine der schönsten Zierden der neueren deutschen wissenschaftlichen Literatur bezeichnet.

Unter diesen Verhältnissen möchte es fast kleinlich und gesucht erscheinen, den Verf. mit ein paar Bedenken oder Versehen ganz untergeordneter Art zu behelligen. Da wir aber darüber anderer Ansicht sind, wir vielmehr damit zu zeigen bezwecken, dass gar keine anderen, gewichtigeren Anlässe zu kritischer Einschreitung vorliegen, so erscheint die Arbeit des Verf. dadurch in um so hellerem Lichte.

S. 520 ist der Gattungsname Artanthe abgeleitet von *'αρτυμα*: Gewürz; nach unserm Dafürhalten liegt dem Namen das Wort *αρτος*: Brot zu Grunde, weil die Blätter dieser Pflanzen von den Indianern in Peru gekauet werden.

S. 602. Fructus Sabadillae schmeckt nicht bitter, sondern scharf und kratzend, gehört daher nicht zur Abtheilung 2, sondern zur Abtheilung 3 neben Fructus Capsici.

S. 694. Das englische *Castor oil* (Ricinusöl) stammt von *cast*: auswerfen, purgiren; sonderbar klingt freilich die Endigung *or*, weil man dabei unwillkürlich an den Biber erinnert wird.

Die im Werke vorkommenden chemischen Formeln sind den neueren Anschauungen entsprechend geschrieben. Im Vorworte entschuldigt oder rechtfertigt der Verfasser diess damit, dass der angehende Fachgenosse sich der Bekanntschaft mit denselben nicht mehr entziehen, und dem Freunde der jetzt noch üblicheren früheren Ausdrucksweise es nicht schwer fallen könne, sich diese einfachen Formeln zurecht zu legen. Referent hätte die Berzelius'schen Formeln (mit C = 6 oder 75, O = 8 oder 100) lieber gesehen; die Kenntniss von den verschiedenen Phasen, in welche die Chemie gerathen ist und noch gerathen wird, schöpft der Anfänger nicht aus den Lehrbüchern der Pharmakognosie, sondern aus denen der Chemie, und der Verfasser muss es sich schon gefallen lassen,

dass ihm aus dem dualistischen Lager der Ruf: „Auch Du mein Brutus?" entgegenschallt.

W.

2.

Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxicologie herausgegeben von Medicinalrath Dr. Wiggers, Professor in Göttingen und Dr. Th. Husemann, Privatdocent in Göttingen. Neue Folge des mit Ende 1865 abgeschlossenen Canstatt'schen pharmaceutischen Jahresberichts. I. Jahrgang 1866. (Der ganzen Reihe sechs und zwanzigster Jahrgang.) Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht's Verlag. 1867. (IV u. 487 S. in gr. 8). — Preis 4 fl. 18 kr.

Da der im Jahre 1840 gegründete und seitdem ununterbrochen fortgeführte Canstatt'sche Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte der sämmtlichen medicinischen Disciplinen — aus welchem, wie bekannt, jedesmal ein Separat-Abdruck für das pharmaceutische Publikum hervorging, der vom Jahre 1844 an dem grössten Theile nach Herrn Prof. Dr. Wiggers zum Verfasser hatte — in Folge des im März d. J. erfolgten Todes des langjährigen Hauptredakteurs Dr. Eisenmann in der bisherigen ausgedehnten Form zu erscheinen aufgehört hat, und nun um einige Referate, namentlich um die der Pharmacognosie und Pharmacie, verkürzt fortgesetzt wird; so hat sich Herr Prof. W. mit Herrn Dr. Husemann zur selbständigen, unabhängigen Fortsetzung des pharmaceutischen Jahresberichts dahin vereinigt, dass der Erstere, wie bisher, das Gebiet der Pharmacognosie und Pharmacie, und der Letztere das der pharmaceutischen Toxicologie bearbeitet.

Nach diesem neuen Plane liegt nun der erste Jahrgang seit Juli complet vor. Er macht schon äusserlich einen vortheilhaften Eindruck, denn die unbequeme Quartform ist aufgegeben. Die Abtheilungen Pharmacognosie und Pharmacie, welche fast $^4/_5$ des Textes (387 S.) einnehmen, sind in der dem Verf. eigenthümlichen ruhigen, unparteiischen, klaren und gründlichen Weise, wodurch er einem Jeden gerecht wird und zur Lektüre seines Berichtes ermunternd wirkt, bearbeitet. Konsequenterweise ist das Gebiet der Heilquellenlehre ausgeschlossen, und das rechtfertigte sich in den früheren Jahrgängen, weil jene Lehre ganz abgeson-

dert durch einen andern Autor bearbeitet wurde; wir wollen diese Lehre auch keineswegs mehr in dem früheren, eher den Arzt interessirenden Umfange vertreten wissen, aber eine kurze Uebersicht des Resultates der in dem betreffenden Jahrgange publicirten Mineralwasser-Analysen wäre immerhin erwünscht, ja nothwendig für den Pharmaceuten und würde die Seitenzahl jedesmal kaum um 1 Bogen überschreiten.

An Hrn. Dr. Husemann hat Hr. Prof. Wiggers einen tüchtigen Mitarbeiter erworben. H. behält ebenfalls immer speciell den Pharmaceuten im Auge, aus seinem Referate ist alles rein Medicinische ausgeschlossen, der Styl darin klar, gründlich, und es scheint, ebenso wie in den beiden ersten Abtheilungen, auch in der dritten keine wesentliche Erscheinung auf dem Gebiete der pharmaceutischen Toxikologie während des Jahres 1866 unbeachtet geblieben zu seyn.

Wir wünschen daher diesem nützlichen Unternehmen fortan eine günstige Aufnahme, und wollen nur noch hinzufügen, dass mit nächstem Jahre der gesammte Bericht immer schon im April in den Buchhandel gelangen wird. W.

3.

Die pharmakognostische Sammlung des Allgem. Oesterr. Apotheker-Vereines. Verzeichniss der Droguen, Chemikalien etc. etc. Verfasst von Joseph Fuchs, Kustos der Sammlungen des Allgem. Oesterr. Apotheker-Vereines. Wien. Verlag des Allgem. Oesterr. Apotheker-Vereines. 1867. (31 S. in Lex. 8.)

Als Beilagen:

Verzeichniss der Pflanzen, welche sich in den Herbarien des Allgem. Oesterr. Apotheker-Vereines befinden. (17 S. in Lex. 8.).

Maori- und wissenschaftliche Namen neuseeländischer Pflanzen. (4 S. in Lex. 8.).

Anknüpfend an unseren Bericht über die Hölzer-Sammlung des Allgem. Oesterr. Apotheker-Vereines*) sind wir durch das fortgesetzte freundliche Wohlwollen, welches uns das hochverehrl. Direktorium dieses Vereines schenkt, abermals in den Stand gesetzt, einige neue Thätigkeitsbeweise desselben vorzulegen.

*) Diese Vierteljahresschr. XV. 616.

Der gelehrte und unermüdliche Kustos der Vereins-Sammlungen giebt im Vorworte zu der erstgenannten Schrift einen kurzen historischen Ueberblick der Entstehung (seit 1863) und Vermehrung dieser Sammlungen unter namentlicher Anführung aller derjenigen Herren, welche Beiträge dazu gratis geliefert haben.

Die Gegenstände der Pharmakognosie sind nach den 3 Naturreichen geordnet aufgeführt; die des Pflanzenreiches gruppenweise, als: Algen, Flechten, Pilze, Farne — Wurzeln — Rinden, unter denen eine überaus vollständige Sammlung von Chinarinden, 70 Nummern umfassend — Blätter — Kräuter — Blüthen — Früchte — Samen — Stengel — Harze — Gummiharze — Gummiarten — Eingedickte Pflanzensäfte und Extrakte — Auswüchse — Spreublättchen — Balsame und fette Oele — Satzmehle — Zuckerstoffe — Aetherische Oele und Stearoptene — Wachsarten — Pflanzenfasern — Pigmente — Frische Früchte in Weingeist — Verschiedenes.

An die Naturalien aus dem Thierreiche und Mineralreiche schliessen sich — Metalle — Chemische Präparate — Mikroskopische Präparate.

Das Verzeichniss der Pflanzen weist 2300 verschiedene Species nach. Doch besitzt der Verein ausser diesen Pflanzen, von welchen grösstentheils Duplikate vorräthig sind, noch: Hohenacker's Arznei- und Handelspflanzen und Dietrich's Herbarium für Apotheker. Zum Tausch erklärt sich der Verein gern bereit.

Die Maori- und wissenschaftlichen Namen neuseeländischer Pflanzen sind aus einem vor Kurzem in Wellington auf der Insel Neuseeland erschienenen Werke über die „Flora von Neuseeland" von Herrn Dr. Karl v. Scherzer (dem Novarareisenden) dem Vereine mitgetheilt.

Nachdem nun sämmtliche Gegenstände geordnet und bestimmt in Schränken aufgestellt sind, spricht sich der Verein ausdrücklich dahin aus, dass sie nicht als todtes Kapital vorhanden seyn, sondern dass sie zur Belehrung für Alle, welche Nutzen daraus zu ziehen wünschen, dienen sollen. W.

4.

Leitfaden für die ersten Uebungen im chemischen Laboratorium. Zum Gebrauch an höheren Mittelschulen zusammengestellt von Dr. Jul. Wilbrand, Lehrer der Chemie an der höheren Handelsschule und Dr. Ferd. Wilbrand, Lehrer der Chemie an der Ackerbauschule zu Hildesheim. Neuwied und Leipzig 1867. Verlag der J. H. Heuser'schen Buchhandlung. (36 S. in 16.) — Preis 18 kr.

Die Verfasser haben der praktischen Ausbildung in der Chemie eine neue Seite abgewonnen, indem sie denjenigen Schülern, welche sich eingehender dafür interessiren, Gelegenheit bieten, die vom Lehrer angestellten chemischen Versuche selbst nachmachen zu können. Sie bemerken ganz richtig, dass die Neigung dazu fast in jedem Schüler steckt, und dass sie ein Kapital ist, welches häufiger, als es bis dahin geschieht, durch entgegenkommende rationelle Leitung nutzbar gemacht werden sollte.

Es wurde daher von den Verf. eine methodische Auswahl und Reihenfolge leicht und mit geringen Mitteln anzustellender Versuche zu einem Leitfaden geordnet, nach welchem die Arbeiten im Laboratorium (unter steter Mitwirkung des Lehrers) vorgenommen werden und den sie im Wesentlichen zugleich ihren eigenen Versuchen in den Lehrstunden zu Grunde legen.

Das Schriftchen empfiehlt sich zur Einführung an allen Schulen, wo Chemie vorgetragen wird, und wird wohl bald eine neue Auflage erleben, zu welcher wir uns ein paar kleine Berichtigungen erlauben.

Das Chromgelb ist, wenn auch mit saurem chromsaurem Kali gefällt, doch kein saures Salz, also nicht $PbO + 2CrO_3$ sondern $PbO + CrO_3$.

Der auf Kohle erzeugte Bleibeschlag ist nicht gelbbraun sondern gelb. Gelbbraun ist er vom Cadmium, das nicht aufgenommen worden, aber doch wohl eine Stelle verdient hätte.

Der durch Schwefelwasserstoff in Wismuthlösungen entstehende Niederschlag sieht nicht dunkelbraun, sondern schwarz aus. Erstere Farbe zeigt er nur dann, wenn ihm ein basisches Wismuthsalz beigemengt ist. *W.*

5.

Die Stellung der Apotheker im Staate nach dem neuen Gesetzentwurfe über das Gewerbswesen. Den gesetzgebenden Faktoren in Bayern gewidmet von Albert Frickhinger, Apotheker in Nördlingen. Nördlingen, Druck der C. H. Beck'schen Buchdruckerei. (13 S. in gr. 8).

Regierung und Landtag-Ausschuss in Bayern sind mit Recht darüber einig, dass bei der bevorstehenden neuen Gesetzgebung über das Gewerbewesen die Gewerbefreiheit auf die Pharmacie nicht ausgedehnt werden soll.

Da jedoch ab und zu sich auch Stimmen vernehmen lassen, welche der pharmaceutischen Gewerbefreiheit das Wort reden, ja in dem Nachbarlande Würtemberg von Seite einiger conditionirenden Pharmaceuten sogar eine öffentliche Agitation dafür in Scene gesetzt worden ist, diese Herren also sich nicht scheuen Zustände im Medicinalwesen bei uns eingeführt zu wünschen, deren Bestehen in England und Frankreich dem öffentlichen Wohle so nachtheilig ist, deren sich dort alle Einsichtsvollen schämen und die man dort zu beseitigen ernstlich bemühet ist, — so hat es einer unserer intelligentesten Apotheker nicht für überflüssig gehalten, die betreffende Angelegenheit noch einmal gründlich zu untersuchen, das Für und Wider gegeneinander zu halten, und dadurch die gesetzgebenden Faktoren Bayerns in den Stand gesetzt, etwaigen Kundgebungen von dieser oder jener Seite, deren Beachtung auf die bevorstehenden Kammer-Debatten Einfluss ausüben könnte, kräftigst entgegen zu treten.

Die Schrift ist so gesucht, dass bereits ein zweiter Abdruck gemacht werden musste, und wird ihren Zweck sicherlich nicht verfehlen. *W.*

III.

Anhang.

1.

Anzeigen.

In meinem Laboratorium wird jedes Semester ein praktischer chemischer Cursus gehalten, woran Mediciner, Pharmaceuten und Techniker Theil nehmen können, und worüber das gratis zu beziehende Programm nähern Aufschluss ertheilt.

Dr. G. C. Wittstein *in München*
(im eigenen Hause Wiesenstrasse Nr. 3 in der Nähe der Universität).

Der Unterzeichnete vermittelt den Ankauf und Verkauf von Apotheken nach festgesetztem, gratis zu beziehendem Programm.

Dr. G. C. Wittstein *in München.*

Chemische Untersuchungen aller Art
übernimmt

Dr. G. C. Wittstein in München.

Wachspapier

liefert die Firma Julius Schäfer in Dresden, nach Proben welche ich gesehen habe, sehr schön und billig in 3 Sorten:

aus Conceptpapier per Ries 4 Thaler,
„ Seidenpapier „ „ $3^5/_6$ Thaler,
„ Briefpapier „ „ $5^1/_2$ bis 6 Thaler.

W.

Register

zum sechszehnten Bande.

I. Autoren-Register.

II. Sach-Register.

PROSPECT.

Im Verlage von **Rudolph Gaertner** in **Berlin** erscheint:

Lehrbuch
der
Pharmakognosie des Pflanzenreiches
oder
Naturgeschichte
der wichtigern
Arzneistoffe vegetabilischen Ursprunges.

Für Pharmaceuten, Mediciner und Chemiker.

Von

Dr. F. A. Flückiger

Docent an der Universität in Bern.

Es ist noch nicht so lange her, seit die Pharmakognosie sich als vollberechtigte Disciplin bei uns eingebürgert, und Dank den trefflichen Arbeiten von Oudemans, Schleiden, Berg, Schroff, Wigand, Vogl die hergebrachte „Waarenkunde", wenigstens in der deutschen und niederländischen Literatur verdrängt hat. Gewiss liegt darin der bedeutendste Fortschritt auf dem Felde der pharmaceutischen Wissenschaften, welcher seit der Emancipation der Chemie von der Pharmacie und Medicin denkbar war. Wie die Erkenntniss der Gewichtsbeziehungen mit Einem Schlage Klarheit in unbehülfliche Anschauungen und wirre Ueberlieferungen brachte und den gewaltigsten Aufschwung der Chemie anbahnte, so hat in nicht unähnlicher Weise die Erforschung des innern Baues der vegetabilischen Drogen, welche ja den überwiegenden und zugänglichsten Theil des Roh-Arzneischatzes ausmachen, die so lange vermisste Sicherheit in die Kenntniss dieser Stoffe gebracht und mächtig zu einem wissenschaftlichen Betriebe dieses Zweiges des pharmaceutisch-medicinischen Wissens und Könnens angeregt, dessen beste Früchte erst heranreifen und hauptsächlich noch von einer erneuten Durchdringung des Gegenstandes von Seiten der Chemie zu erwarten stehen.

Hierauf nachdrücklich aufmerksam zu machen, vielleicht da und dort selbst schon etwas dazu beizutragen, war eines der Ziele, welche bei Bearbeitung dieses Lehrbuches vorschwebten. Stellt sich dasselbe somit unbedingt auf Seite der angedeuteten neuen Richtung, so will es keineswegs die grossen Leistungen anders denkender Vertreter unserer Disciplin verkennen oder vernachlässigen, wie wir sie z. B. in Wiggers oder in Guibourt verehren, sondern im Gegentheil besonnen sichten, was ausserhalb der mikroskopischen Forschung gewonnen ist und diesem reichen Materiale dasjenige entnehmen, was zur Herstellung eines abgerundeten und wenigstens der Anlage nach erschöpfenden Bildes jedes einzelnen Stoffes wünschbar erscheint. Vom didaktischen Standpunkte aus besonders darf nicht übersehen werden, dass die mikroskopische oder chemische

Forschung allein trotz aller Gründlichkeit eine lebendig ansprechende Behandlung nicht zu verwirklichen vermag. So war es denn auch Bestreben des Verf., die gediegene geographische Literatur der Neuzeit in diesem Sinne zu verwerthen und nicht minder wurde die Geschichte wichtigerer Stoffe ihren Hauptergebnissen nach herbeigezogen, obwohl gerade hierin ein vorsichtiges Masshalten sich um so mehr empfahl, als auf diesem Gebiete gar manches noch aufzuhellen ist, was besser einer besonderen umfassenderen Arbeit vorbehalten bleibt.

Eine in angedeuteter Vielseitigkeit durchgeführte Schilderung ist ohne Verstoss gegen klare und bündige Darstellung nur da möglich, wo wir es mit einem wirklich bedeutungsvollen Stoffe zu thun haben; denn gross ist die Zahl derjenigen, denen sich beim besten Willen zur Zeit kein wahrhaftes Interesse abgewinnen lässt. Als weitere Tendenz des Verf. folgt hieraus das Bestreben, alles auszuschliessen, was nach der heutigen Richtung der Medicin als beseitigt zu betrachten ist, ohne jedoch der Sucht anheim zu fallen, die entlegensten Dinge in den Kreis der Betrachtung aufzunehmen, welche noch gar keine oder nur erst untergeordnete Bedeutung erlangt haben. Es kann nicht verhehlt werden, dass dieser doppelte Gesichtspunkt nothwendig ein sehr subjektiver sein muss, der zunächst vielleicht so viele Gegner als Freunde zählen wird. Aber die Ueberzeugung rechtfertigt ihn, dass es zumal für Unterichtszwecke besser ist, in die Tiefe zu dringen, die Erkenntniss der wichtigsten Arzneistoffe nachhaltig zu fördern, als die flüchtige Bekanntschaft mit zahlreichen Dingen von noch unsicherer Zukunft aufzufrischen und zu verbreiten. In dieser Absicht wurde auch vielfach auf Lücken hingewiesen, welche unser Wissen noch zeigt, um der Ergänzung desselben die Aufmerksamkeit der Lernenden und wohl auch der Gelehrten zuzuwenden. Sollten diese Anregungen ihre Früchte bringen, so würde darin die beste Rechtfertigung des eben dargelegten Standpunktes liegen und einer der Zwecke des Buches erfüllt sein. Dagegen erhebt es keineswegs den Anspruch alles zu behandeln, alles zu berühren, was je vorkam, will aber den mit Bedacht ausgewählten und beschränkten Stoff möglichst gründlich und abgerundet vorführen.

Bern, 15. September 1866.

Der Verfasser.

Dem Vorstehenden erlaube ich mir noch hinzuzufügen, dass das angezeigte Werk

in 5–6 Lieferungen von je 8 Bogen in gr. 8° zum Preise von 20 Sgr. für die Lieferung

erscheinen wird.

Da das Manuscript vollständig vorliegt und der Druck ununterbrochen gefördert werden soll, kann ich ein regelmässiges Erscheinen der einzelnen Lieferungen, die in Zwischenräumen von 1—1½ Monaten ausgegeben werden sollen, versprechen.

Ich gebe mich der Hoffnung hin, dass das Werk bei Pharmaceuten, Botanikern, Droguisten, Medicinern und Chemikern die Beachtung und freundliche Aufnahme finden wird, welche es nach dem Urtheile anerkannter Autoritäten, denen das Manuscript vorgelegen hat, verdient. Die Stellung des Herrn Verfassers als Director der Bernischen Staatsapotheke, hat denselben mit der pharmaceutischen Praxis immer in unmittelbarster Berührung erhalten, seine Arbeit, das Resultat mehrjähriger, gewissenhafter Studien, dürfte daher zu den besten Erwartungen für Wissenschaft und Praxis berechtigen.

Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen an, in denen auch die soeben erschienene 1. Lieferung zur Ansicht ausliegt.

Berlin, im November 1866.

Der Verleger.

Buchdruckerei von Gustav Lange in Berlin, Friedrichsstrasse 103.





